



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

BYTOVÝ DŮM V HUMPOLCI – HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

RESIDENTIAL BUILDING IN HUMPOLEC – EXECUTION OF SUPERSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

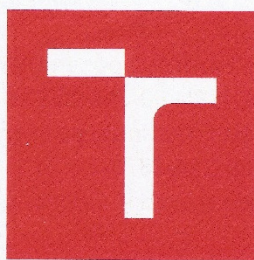
Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

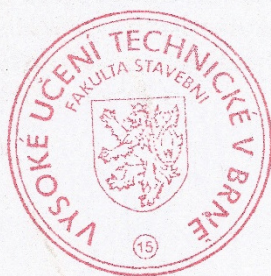
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Marek Januška
Název	Bytový dům v Humpolci – hrubá vrchní stavba
Vedoucí práce	Ing. Pavel Liška, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Ročislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- LÍŽAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ, S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
- DOČKAL, K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

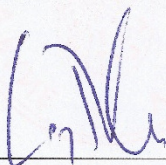
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Pavel Liška, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Marek Januška

Název bakalářské práce: Bytový dům v Humpolci – hrubá vrchní stavba

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Rozpočet pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro provádění svislých nosných konstrukcí a stropů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu a bilance zdrojů (pracovníci)
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro provádění svislých nosných konstrukcí a stropů
9. Jiné zadání: výkres bednění stropní konstrukce, schéma pro výkaz výměr, alternativní řešení zařízení staveniště, 1x schéma podepření stropní konstrukce v místě rohového okna.

V Brně dne 30. 11. 2017

Vedoucí práce:



ABSTRAKT

Cílem vyhotovené práce je vypracování stavebně technologického projektu pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby bytového domu v Humpolci. Byl zpracován technologický předpis k provádění svislých a vodorovných nosných konstrukcí. Svislé nosné konstrukce se skládají z ŽB sloupů a stěny jsou zděné, ze systému Porotherm. Vodorovnou konstrukci tvoří křížem vyztužené ŽB stropní desky a z malé části doplněna o průvlaky. Dále práce obsahuje popis řešení trasy na stavenišťě, položkový rozpočet, časový plán, návrh strojní sestavy a řešení organizaci výstavby a stavenišťě pro danou etapu. Práce se dále věnuje bezpečnosti práce při výstavbě a kontrolním a zkušebním plánům.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hrubá vrchní stavba, bytový dům, zdící systém Porotherm, ŽB sloupy, monolitické stropy, rozpočet, technologický předpis, organizaci výstavby časový plán, strojní sestava, kontrola kvality

ABSTRACT

The goal of this bachelor thesis is the processing of the building-technological project for Implementation of Superstructure of Residential building in Humpolec. For the realization of the stage was elaborated a technological note for process of vertical and horizontal carrying construction. Horizontal elements are made of masonry system Porotherm and concrete columns. Horizontal floors are made of concrete. Thesis also contains budget, time schedule, machine assembly, organization of construction process. In traffic part, roads was planned from the suppliers to the place of construction.

KEYWORDS

superstructure, residential building, masonry system Porotherm, concrete columns and floors, budget, technological note, organization of process of construction, time schedule, machine assembly, quality control

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Marek Januška *Bytový dům v Humpolci – hrubá vrchní stavba*. Brno, 2018. 189 s., 86 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Pavel Liška, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2018



Marek Januška
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Chcel by som sa úprimne poďakovať môjmu vedúcemu bakalárskej práce, pánovi Ing. Pavlovi Liškovi, PhD., ktorý bol po celú dobu vždy nápomocný a pomohol, poradil, s čím bolo treba. Taktiež za jeho čas a nervy obetované pri mne. Za celé doterajšie štúdium chcem veľmi poďakovať mojej rodine, ktorá ma podporovala a nechávala mi priestor pre štúdium. A samozrejme priateľom a všetkým, s ktorými som mal na VŠ česť.

V Brně dne 25.5.2018



Marek Januška
autor práce

Obsah:

Úvod.....	17
1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu.....	19
2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.....	41
3. Položkový rozpočet pro řešenou technologickou etapu.....	53
4. Technologický předpis pro svislé nosné konstrukce.....	57
5. Technologický předpis pro obvodové zdivo.....	93
6. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu ZS.....	123
7. Časový plán pro řešenou technologickou etapu.....	139
8. Návrh strojní sestavy pro řešené technologické procesy.....	141
9. Kontrolní a zkušební plán pro provádění svislých a vodorovných nosných konstrukcí.....	163
10. Jiné zadání.....	177
Závěr.....	179
Seznam obrázků.....	180
Seznam tabulek.....	180
Seznam použitých skratek a symbolů.....	184
Seznam použitých zdrojů.....	185
Seznam příloh.....	187

ÚVOD

Předmětem této bakalářské práce je vypracování řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby Bytového domu v Humpolci. Objekt se nachází v intraviláne města. Pozemek je přístupný z přilehlé komunikace, mírně svahovitý. Samotný objekt má 4 patra s plochou střechou a je tvaru T. Je nepodsklepený, v přízemí se nachází 1 prodejní jednotka, 1 byt pro osoby se sníženou schopností pohybu, sklepy a technické zázemí. Ve zbylých patrech se nachází byty.

Nosní systém je tvořen ŽB sloupy, obvodovými a vnitřními nosními stěnami ze systému Porotherm po rohu doplněný o ŽB překlady. Vodorovné konstrukce tvoří ŽB průvlaky a křížem vyztužené desky. Práce obsahuje vypracování technologii postupu pro postup zhotovení hrubé vrchní stavby. Dále se věnuje řešení dopravy od dodavatelů stavebních materiálů na staveniště, rozpočet s výkazem pro výměry a s porovnáním alternativního řešení rohového překladu a stropní konstrukce, organizaci výstavby s konceptem zařízení staveniště a výkresem alternativního provedení, časový plán s potřeby zdrojů – pracovníci, návrh strojní sestavy a plán kontroly kvality prováděných prací. V dalších zadáních se nachází taky výkres bednicí sestavy nad 2.,3.NP a schéma pro uložení rohového překladů Porotherm Vario.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU SE
ZAMĚŘENÍM NA VYBRANOU
TECHNOLOGICKOU ETAPU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Obsah

A.	Průvodní zpráva	23
A.1.	Identifikační údaje.....	23
A.1.1.	Údaje o stavbě	23
A.1.2.	Údaje o žadateli.....	23
A.1.3.	Údaje o zpracovateli dokumentace	23
A.2.	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	24
A.3.	Seznam vstupních podkladů	25
B.	Souhrnná technická zpráva	26
B.1.	Popis území stavby	26
B.2.	Celkový popis stavby	30
B.2.1.	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	30
B.2.2.	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	32
B.2.3.	Celkové stavebně technické řešení.....	32
B.2.4.	Bezbariérové užívání stavby	32
B.2.5.	Bezpečnost při užívání stavby.....	33
B.2.6.	Základní technický popis stavebních objektů.....	33
B.2.7.	Základní popis technických a technologických objektů.....	33
B.2.8.	Zásady požárně bezpečnostního řešení.....	34
B.2.9.	Úspora energie a tepelná ochrana	34
B.2.10.	Hygienické řešení stavby, požadavky na pracovní prostředí	35
B.2.11.	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	35
B.3.	Připojení stavby na technickou infrastrukturu.....	35
B.4.	Dopravní řešení a základní údaje o provozu, provozní a dopravní technologie	37
B.5.	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	37
B.6.	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	38
B.7.	Ochrana obyvatelstva.....	38
B.8.	Zásady organizace výstavby.....	38

A. Průvodní zpráva

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

a) název stavby

Bytový dům v Humpolci

b) místo stavby

U sokolovny

Humpolec, 396 01

k.ú. Humpolec

č. kat.: 649 325

č. parc.: 426/13

c) předmět dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je novostavba 4-patrového bytového domu s jednou obchodní jednotkou, přilehlým parkovištěm a parkem. Stěny budou zděné, stropy monolitické železobetonové, střecha plochá. Objekt je převážně určen pro bydlení.

A.1.2. Údaje o žadateli

Investor:

STATUS investiční s.r.o.,

Nádražní 998,

39601 Humpolec

IČ: 639 11 132

DIČ: CZ – 639 11 132

A.1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba)

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

- c) **jména a příjmení projektantů jednotlivých částí dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace**

Zpracovatel projektové dokumentace:

Bc. Vojtěch Dědic

Zachotín 78

393 01 Pelhřimov

- d) **jména a příjmení projektantů či ověřovatelů dokumentace přikládané v dokladové části s oprávněním podle zvláštních předpisů**

A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 - POLYFUNKČNÍ BYTOVÝ DŮM

SO 02 - PARKOVIŠTĚ S PŘIPOJENÍ NA MÍSTNÍ KOMUNIKACI

SO 03 - PLOCHY PRO KONTEJNERY A KOMUNÁLNÍ ODPAD

SO 04 - ZPEVNĚNÉ PLOCHY NA POZEMKU

SO 05 - OPLOCENÍ

SO 06 - PARK

SO 07 - VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

SO 08 - ODLUČOVAČ ROPNÝCH LÁTEK (ORL)

SO 09 - SDĚLOVACÍ VEDENÍ

SO 10 - PŘÍPOJKA ELEKTRICKÉHO VEDENÍ NN

SO 11 - PŘÍPOJKA PITNÉ VODY

SO 12 - PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

SO 13 - PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE

SO 14 - PŘÍPOJKA TEPLOVOD

A.3. Seznam vstupních podkladů

Požadavky investora

Geologická mapa ČR

Podkladní mapy

Obhlídka pozemku

Situace inženýrských sítí

Územní plán města Humpolec

Katastrální mapa

B. Souhrnná technická zpráva

B.1. Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Pozemek se nachází v intravilánu města Humpolec na rohu ulic Lnářská a U Sokolovny, ze kterých je možný vjezd na pozemek. Je mírně ve svahu směrem k ulici U Sokolovny. V současnosti je pozemek nevyužívaný, v katastru nemovitostí veden jako ostatní plocha – manipulační plocha. Nachází se zde jen náletová dřevina, stavební materiál a odpad z vedlejších staveb, který bude odstraněn ještě před započítáním stavby investorem. V sousedství se nacházejí bytové domy, hřiště a logistický areál.

Plocha pozemku: 3730 m²

Zastavěná plocha: 525,81 m²

Procento zastavění: 14,1%

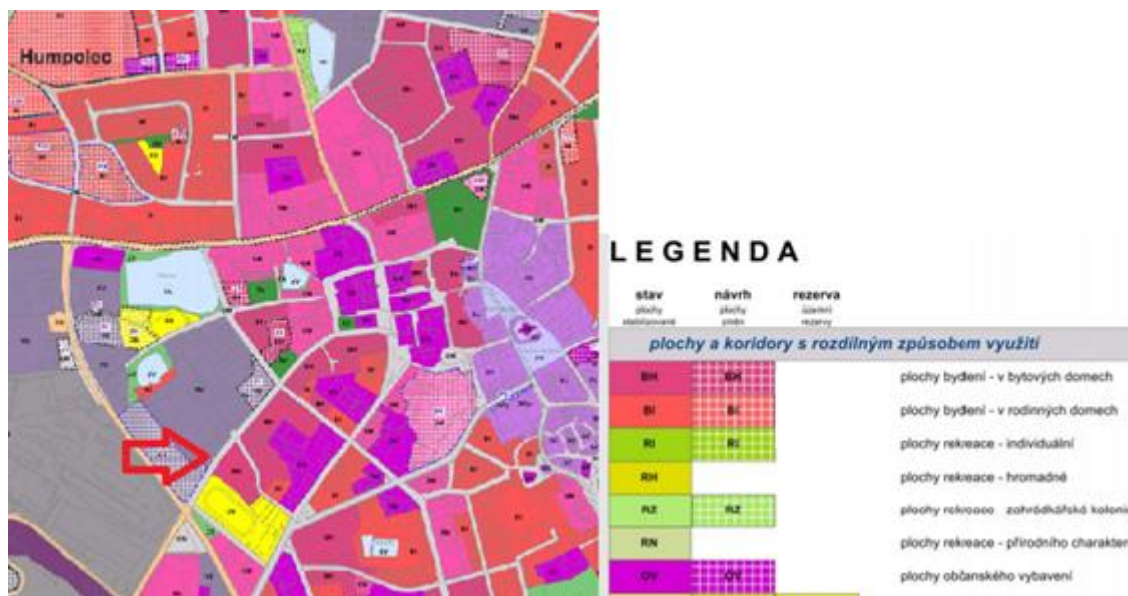
Plocha chodníků a dalších zpevněných ploch: 305,78 m²

Plocha komunikací a parkovišť: 676,39 m²

Plocha zeleně: 2155,4 m²

b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci

Stavba je v souladu s územním plánem města Humpolec z roku 2016.



Obr. 1. 1 Územní plán města Humpolec

(Zdroj: Územní plán Humpolec [online].[cit. 25.05.2018]. Dostupné z: http://radnice.mesto-humpolec.cz/public/SU/%C3%Azemn%C3%AD%20pl%C3%A1n%20Humpolec%20a%20m%C3%ADstn%C3%AD%20C4%8D%C3%A1sti/%C3%9AP%20Humpolec%202016/B21_HLV5_hum.pdf)

c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Projekt nevyžaduje žádné povolení výjimky.

d) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Všechny podmínky dotčených orgánů byly splněny a zpracovány.

e) geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika, včetně zdrojů nerostů a podzemních vod

Na pozemku nebyl proveden geologický průzkum. Je předpokládána 1. geotechnická kategorie s tabulkovou únosností podloží 0,4MPa. Na území stavby se dle geologické mapy vyskytují horniny převážně z dioritů a granodioritů.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a měření - geotechnický průzkum - inženýrskogeologické a hydrogeologické posouzení trasy nebo její varianty a posouzení technické realizovatelnosti pozemní komunikace včetně posouzení stavenišť mostních objektů s případným doporučením optimálního vedení trasy, vyhledávací průzkum materiálových nalezišť - zemníků - pro ověření množství a vlastností sypaniny, korozní průzkum, případně základní průzkum,

průzkum ložisek nerostů, pedologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů

Území není nijak jinak chráněno.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nenachází v záplavovém, ani poddolovaném území.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude ovlivňovat okolitou výstavbu, svou funkci trvalého bydlení doplňuje okolitou zástavbu bytovými domy. Výjezd z přiléhajícího parkoviště na veřejné komunikace bude řádně označený dopravním značením. Odtokové poměry – dešťová voda ze střechy bytového domu bude odvedena dešťovou kanalizací přes retenční nádrž do městské stokové sítě.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nachází náletová dřevina, která bude odstraněna spolu se starým stavebním materiálem.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Stavba si nevyžaduje zábory pozemků, vrchní ornice bude v tl. 250 mm sejmuta dle výkresu výkopů a uložena na deponii (viz výkres zařízení staveniště).

l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě.

Pozemek a vnitřní parkoviště bude dopravně napojeno z ulice U Sokolovny, která je omezená na dopravu nad 3,5 tuny. Chodníkem pro pěší je pozemek napojený na ulici Lnářská. U této ulice bude vybudováno parkoviště pro kolmé parkování u objektu. Vstupy do objektu jsou spojeny s veřejnými komunikacemi a parkovištěm přístupovými chodníky, na kterých je minimální, nebo malé převýšení a je tak umožněn bezbariérový přístup k objektu.

Veškeré inženýrské sítě jsou v dosahu stavby. Objekt bude napojen trvalými přípojkami, které jsou samostatným stavebním objektem. Vodovodní, elektrická a sdělovací přípojka bude napojena na sítě

nacházející se v ulici Lnářská. Přípojka splaškové a dešťové kanalizace bude spolu s revizními šachtami a retenční nádrží napojeny na kanalizační síť na ulici U Sokolovny. Z této ulice bude také přípojka NN pro veřejné osvětlení. Objekt nebude napojen na plynovod.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba nenavazuje, ani nevytváří žádné související investice.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje

Stavba se bude nacházet pouze na jednom pozemku v kat. úz. Humpolec, č. kat. 649 325 na parcele č. 426/13.

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Stavba si nevyžaduje bezpečnostní ani ochranné pásmo.

Sousední parcely:

Tab. 1. 1. Informace o sousedních parcelách

Parc. číslo	Vlastník	Výměra (m ²)	Způsob využití	Druh pozemku
3975	27 vlastníků	567	zastavěná plocha a nádvoří	
426/10	Město Humpolec Horní náměstí 300 39601 Humpolec	798	manipulační plocha	ostatní plocha
426/21	27 vlastníku	1039	manipulační plocha	ostatní plocha
440/2	TJ Jiskra Humpolec, z.s. Tyršovo náměstí 745 39601 Humpolec	11455	sportoviště a rekreační plocha	Ostatní plocha

2496/2	Město Humpolec Horní náměstí 300 39601 Humpolec	8566	Ostatní komunikace	Ostatní plocha
--------	-------------------------------------------------------	------	-----------------------	-------------------

Zdroj: Nahlížení do katastru nemovitostí. Nahlížení do katastru nemovitostí / *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. [cit. 17.05.2018]. Dostupné z: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>

p) požadavky na monitoringy a sledování přetvoření

Bez požadavků.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí; údaje o dotčené komunikaci

Novostavba bytového domu se zděnými stěnami, monolitickými stropy a plochou střechou doplněna o 2 parkovací plochy, přípojky inženýrských sítí a parkové úpravy.

b) účel užívání stavby

Stavba je určena pro trvalé bydlení.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá stavba.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby nebo souhlasu s odchylným řešením z platných předpisů a norem

Stavba bude bezbariérová, výjimky teda nebude třeba.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Všechny podmínky dotčených orgánů byly splněny a zpracovány.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Území není nijak jinak chráněno.

g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,

Plocha pozemku: 3730 m²

Zastavěná plocha: 525,81 m²

Procento zastavění: 14,1%

Plocha chodníků a dalších zpevněných ploch: 305,78 m²

Plocha komunikací a parkovišť: 676,39 m²

Plocha zeleně: 2155,4 m²

Obestavěný prostor: 6624 m³

Užitková plocha byt 3 + KK dle typu: 89,42 m²; 81,22 m²

Užitková plocha byt 2 + KK: 58,41 m²

Technické zázemí BD: 18,00 m²

Počet bytových jednotek 16

Podlahová plocha prodejny + zázemí: 50,46 m²

h) základní technické parametry stavby – návrhová rychlost, šířkové uspořádání, intenzita dopravy, technologie a zařízení apod.,

i) základní předpoklady výstavby – etapizace výstavby, časové údaje o zahájení, realizaci, dokončení stavby a předání stavby do užívání
Stavba je naplánována na 26 měsíců.

Stavební řízení: 01/2018

Předpokládaný začátek stavby: 06/2018

Předpokládané ukončení stavby: 08/2020

Předání stavby do užívání: 09/2020

j) základní požadavky na předčasné užívání staveb a zkušební provoz staveb, doba jejich trvání ve vztahu k dokončení a užívání stavby.

Stavba nebude předčasně užívána.

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

k) Urbanizmus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Půdorysný tvar objektu je tvaru „T“, střecha plochá. Objekt je situován tak, aby navazoval na okolní zástavbu, která pozůstává převážně z bytových domů a sportovního hřiště.

l) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálového a barevného řešení

Bytový dům je řešen jako samostatně stojící objekt se čtyřmi nadzemními podlažími tvaru T. Na rozích a JZ fasádě jsou balkony, doplněné na nejvyšším patře o markýzy. Bude samostatně stojící s parkovištěm pro osobní automobily. Objekt splňuje nároky na barevné i architektonické zasazení do terénu, který je tvořen samostatně stojícími bytovými domy. Povrchová úprava je hlazená omítka s barevným provedením podle přání investora.

B.2.3. Celkové stavebně technické řešení

a) popis celkové koncepce stavebně technického řešení po skupinách objektů nebo jednotlivých objektech

Stavbu tvoří jediný objekt – bytový dům. V rámci projektu jsou navrženy přípojky k technické infrastruktuře, parkovací a komunikační plochy pro auta i pěší a úprava okolí.

b) celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, způsob nakládání s vyzískaným materiálem

Objekt bude produkovat běžný komunální odpad, který bude v rámci možností a ochotě občanů separován do třídících popelnic, zbytek bude odvezen na skládku nebo do spalovny.

c) požadavky na kapacity veřejných sítí komunikačních vedení a elektronického komunikačního zařízení veřejné komunikační sítě.

Objekt bude připojen optickým kabelem na místní síť. Připojení a zabezpečení provozu vykoná poskytovatel připojení pokrývající tuto oblast.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Na obou parkovištích je vyhrazeno po 1 parkovacím stání pro osoby s omezenou schopností pohybu. Do objektu se lze bezbariérově dostat všemi 3 vstupy, vč. toho do trafiky. V 1.NP se pak nachází byt pro obyvatele s omezenou schopností pohybu. V objektu je navržen výtah, který umožní dostat se jednoduše i do 2.-4.NP.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby byla při užívání bezpečná. Konstrukce zábradlí na schodišti, lodžích a terasách musí mít výšku madla minimálně 0,9 m a musí být dále provedena v souladu s ČSN 743305 Ochranná zábradlí. Svislé mezery nebudou širší než 120 mm, vodorovné mezery maximálně 180 mm. Mezera mezi vodorovnou pochůznou plochou a zábradelní výplní u zábradlí bez drážky nebude širší než 120 mm. Půdorysný průmět mezery mezi představeným zábradlím a okrajem porůzné plochy nebude širší než 50 mm.

Zábradlí bude provedeno v souladu s ČSN 743305.

B.2.6. Základní technický popis stavebních objektů

a) popis stávajícího stavu

Pozemek je v současnosti nevyužíván, nachází se zde náletová dřevina a staré buňky, které budou ještě před zahájením stavby odstraněny investorem. Přístup na pozemek je z ulic Lnářská a U Sokolovny.

b) popis navrženého řešení

Návrhem projektu je vybudování 4-podlažního domu s plochou střechou s celkem 16 bytovými jednotky a jednou obchodní, 2 přilehlých parkovišť celkem pro 27 vozidel, sadovou a terénní úpravu parku a vybudování komunikací pro pěších i motorová vozidla.

B.2.7. Základní popis technických a technologických objektů

a) Technické řešení

Založení objektu bude provedeno na základových pasech z prostého betonu, a ŽB patek pod řadou sloupů. Na základy bude navazovat roznášecí ŽB deska tl. 150 mm. Jako hydroizolace je navržen pás z PVC-P. Zdivo je navrženo ze systému Porotherm. Na obvodové zdivo jsou použity bloky 30 P+D, na vnitřní nosné 30 P+D, vnitřní nosné akustické 30 AKU SYM, zdivo kolem výtahu z tvarovek Porotherm 24 P+D a příčky z příčkovek 14 P+D. Stropní konstrukce je tvořena železobetonovou monolitickou deskou. Jako překlady v obvodové stěně a vnitřních nosných zdech budou použity překlady Porotherm 7 a v příčkách Porotherm 14,5. Nad rohovými okny jsou navrženy ŽB překlady. K překonání výškových úrovní jednotlivých podlaží je navrženo železobetonové tříramenné schodiště obložené keramickou dlažbou. Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou s hydroizolací z PVC-P.

b) Výčet technických a technologických zařízení

V objektu se nenachází technologická zařízení.

B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení je součástí podkladu, avšak není předmětem této BP.

- a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků**
- b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti**
- c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí**
- d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest**
- e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru**
- f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst**
- g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu**
- h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)**
- i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními**
- j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek**

B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Stavba odpovídá požadavkům normy ČSN 73 0540 o tepelné ochraně budov. Jsou splněny požadavky zákona č. 318/2012 Sb. o hospodaření s energiemi.

b) energetická náročnost stavby

Podklady potřebné k posouzení energetické náročnosti stavby nebyly součástí podkladů získaných k této bakalářské práci, tento bod v ní proto není řešen.

c) posouzení alternativních zdrojů energií

Žádné alternativní zdroje energie nejsou v dosavadním návrhu uvažovány.

B.2.10. Hygienické řešení stavby, požadavky na pracovní prostředí

Po dobu výstavby bude maximálně možným způsobem zamezeno znečištění okolí a snížení kvality bydlení. Vozidla opouštějící staveniště budou očištěna u vstupní brány. Přilehlé komunikace budou zatíženy pouze na ulici Lnářská, ze které je vjezd na staveniště. Pracovní doba bude mimo hodin nočního klidu.

B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

V rámci ochrany proti radonu je navržena vrstva izolace z PVC-P.

b) ochrana před bludnými proudy

Bez ochrany.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Stavba je způsobem navržení a použitých materiálu odolná vůči vlivům technické seizmicitě, která by potencionálně mohla v rušných ranní a odpolední špičce vznikat kvůli dopravě na ulici Lnářská, která vede do centra.

d) ochrana před hlukem

Stavba je navržena dle aktuálních požadavků na akustiku.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území, nejsou tak nutná protipovodňová opatření. Dešťová voda ze střechy a parkoviště bude odvedena do městské stokové sítě. Dešťová voda dopadající na zbylou plochu parcely bude vsáknuta do země. Navíc je pozemek mírně svahovitý a přebytečná voda tak případně zteče na ulici U Sokolovny.

f) ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

Stavba se nenachází v žádném takovém území.

B.3. Připojení stavby na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Napojovací místa se nachází na hranicích pozemku, konkrétně sdělovací vedení, přípojka vody a nízkého napětí je napojena na sítě na ulici Lnářská,

dešťová a kanalizační přípojka jsou napojeny na stokové sítě v ulici U Sokolovny. Dešťová kanalizace prochází cez retenční nádrž.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Vodovodní přípojka

Předpoklad: 66 osoby,

*Průměrná denní potřeba $66 * 120 = 7920$ l/den*

*Maximální denní potřeba $7920 * 1,5 = 11880$ l/den*

*Maximální hodinová potřeba $10200 / 24 * 2,1 = 892,5$ /h*

Potřeba teplé vody

Předpoklad: 66 osoby,

*Průměrná denní potřeba $68 * 40 = 2640$ l/den*

Navržena přípojka: HDPE 100 SDR 11 63x5,8. Délka 7,5m.

Kanalizační přípojka

Objekt bude odkanalizován do stávající jednotné stoky DN 300. Pro odvod dešťových i splaškových vod z budovy bude vybudována nová PVC kanalizační přípojka PVC – KG DN160. Přípojka bude na stoku napojena odbočkou. Hlavní plastová vstupní šachta WAVIN TEGRA Ø1000 je umístěna na soukromém pozemku před objektem.

Potrubí přípojky bude uloženo na pískovém podsypu tloušťky 150 mm a obsypáno pískem do výše 300 mm nad vrchol trubky. Podél potrubí bude položen signalizační vodič. Ve výšce 300 mm nad potrubím se do výkopu položí výstražná fólie. Délka přípojky 15,0m.

Přípojka dešťové kanalizace

NAVRŽENO DN 110 PPHT v celkové délce 105,0m.

Přípojka NN

U hlavního vstupu bude osazena přípojková skříň s elektroměřovým rozvaděčem pro budoucí objekt. Z elektroměřového rozvaděče bude kabelem napájen vnitřní rozvaděč domu. Kabel bude uložen v zemi ve výkopu v pískovém loži a bude uložen v chrániče.

Přípojka plynovodu

NTL plynová přípojka LPE 32 bude zakončena ve skříni v HUP s uzávěrem KKI. Přípojka plynovodu bude provedena dle projektové dokumentace příslušného TZB.

B.4. Dopravní řešení a základní údaje o provozu, provozní a dopravní technologie

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Do objektu se lze dostat vstupy, které jsou z úrovně chodníku a je tak umožněn vstup pro osoby se sníženou schopností pohybu. Jsou zde vyhrazeny 2 stání pro automobily, z toho 1 je kryté. Umístěny jsou blízko vstupů do objektu a trafiky. V objektě se nachází výtah, takže se lze jednoduše dostat i do vyšších pater.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Objekt bude napojen na stavbu výjezdem z vnitrobloku s parkovištěm na ulici U Sokolovny. Výjezd bude řádně označen dopravními značkami v rámci předpisů a pokynů správce komunikace. Parkoviště z vnější strany objektu od ulice Lnářská bude přístupno z této ulice formou kolmého parkování.

c) doprava v klidu

Ve vnitrobloku se nachází parkoviště pro 10 vozidel na nekrytém parkovišti, 8 parkovacích míst v krytém stání (pod objektem) z toho 1 pro osoby s omezenou schopností pohybu. U ulice Lnářská bude vybudováno nekryté stání pro 9 vozidel, z toho 1 pro OSSP.

d) pěší a cyklistické stezky

Stávající chodník u ulice Lnářská bude po dokončení všech stavebních objektů přerušen u nájezdu do kolmého stání na parkovišti u této ulice.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Stávající vegetace bude odstraněna, vzhledem k tomu, že se jedná pouze o náletovou dřevinu. Před odevzdáním stavby do užívání bude v rámci samostatného stavebního objektu vybudován parčík se stromy a chodníky.

Před stavbou se v potřebném rozsahu shrne ornice o tl. 200mm a uloží se na deponii umístěnou v rohu parcely. Ta se později použije pro sadové a parkové účely.

B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba nebude mít zásadní vliv na okolí. Voda ze střechy a parkoviště bude dešťovou kanalizací odvedena do stokové sítě přes retenční nádrž napojením na ulici U Sokolovny. Pro odpady zde bude zhotovena plocha, kde se umístí popelnice. O jejich pravidelný vývoz se postará společnost zajišťující sběr a likvidaci komunálních odpadů. Stavba je určena pro bydlení a nebude tak produkovat žádné průmyslné odpady ani znečištění.

b) vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Na pozemku se nenacházejí vzácné a zákonem chráněné stromy, ani živočichy a okolní přírodu stavba nebude mít vliv. Na pozemku je v současnosti skládka stavební suti a materiálů, která bude odstraněna a po dokončení stavby budou vysázeny stromy v rámci sadových a parkových úprav, zbylá nezastavěná plocha bude zatravněna.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Pozemek se nenachází na území Natura 2000.

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Objekt svou funkcí a účelem nespadá do hodnocení EIA, dle UZ zákona O posuzování vlivu na životní prostředí, který obsahuje: úplné znění zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivu na životní prostředí), jak vyplývá ze změn provedených zákonem c. 93/2004 Sb., zákonem c. 163/2006 Sb., zákonem č. 186/2006 Sb., zákonem č. 216/2007 Sb., zákonem č. 124/2008 Sb., zákonem č. 223/2009 SB. a zákonem č. 436/2009 Sb.

B.7. Ochrana obyvatelstva

Stavba nemá žádný svůj systém pro ochranu obyvatelstva.

B.8. Zásady organizace výstavby

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Přípojka vody

Objekt bude napojen na vodovodní síť v ulici Lnářská přípojkou z HDPE 100 SDR 11 63x5,8. Mezi vodovodní sítí a objektem bude na území pozemku zhotovena vodoměrná šachta. Zde se zhotoví dočasná staveništní přípojka pro vodu pomocí hadice DN 25. Ta bude vést ke stojanu s kohoutkem a dále pak ke staveništním buňkám. Stojan s kohoutkem bude sloužit pro napojení vysokotlakého čističe pro očištění vozidel před výjezdem ze stavby a také se zde napojí hadice, která bude vést k mísicímu centru.

Přípojka elektrické energie

Elektřina bude po staveništi rozváděna z hlavního rozvaděče s elektroměrem, který bude osazen v místě elektrické přípojky objektu. Z hlavního rozvaděče bude natažen kabel k podružnému rozvaděči, odkud budou rozvody el. sítě pokračovat k stavebním buňkám, mísicímu centru, výtahu a k jeřábu.

Kanalizační přípojka

Kanalizační přípojka pro staveniště nebude zhotovena, hygienické buňky budou mít vlastní fekální zásobník, který bude podle potřeby odčerpáván pronajímatelem buněk.

b) přístup na stavbu po dobu výstavby, popřípadě přístupové trasy

Pro přístup na staveniště bude zhotoven vjezd z ulice Lnářská. Opatřena bude uzamykatelnou bránou a kolem celého pozemku bude plot o výšce 2,0m. V místě budoucího parkoviště u ulice Lnářská bude oplocení rozebíratelné pro vjezd betonpumpy pro proces betonování stropních desek.

c) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Na staveništi se nachází jen náletová dřevina a starý stavební materiál, který bude před začátkem stavby odvezen investorem.

d) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

V rámci staveniště bude z bezpečnostních důvodů a také za účelem vybudování parkoviště zabrán chodník na ulici Lnářská. Na pravé straně směrem do centra bude v místě parcely chodník ukončen příkazovou značkou pro chodce k přechodu na druhou stranu. OSSP budou k obcházení staveniště využívat stejnou trasu.

e) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Před stavbou se v potřebném rozsahu shrne ornice o tl. 200mm a uloží se na deponii umístěnou v rohu parcely. Ta se později použije pro sadové a parkové účely. Podle objemů výkopových prací se vytěžená zemina z části využije pro zásyp, zbytek bude odvez na mimostaveništní deponii.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Obsah

2.	Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	43
2.1.	Obecné informace.....	43
2.1.1.	Obecné informace a identifikační údaje o stavbě.....	43
2.1.2.	Informace o místě výstavby	44
2.2.	Informace o dopravě.....	45
2.3.	Popis tras k staveništi od dodavatelů	47
2.3.1.	Trasa ze stavebnin na místo stavby	47
2.3.2.	Trasa od betonárny po místo stavby	50

2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

2.1. Obecné informace

2.1.1. Obecné informace a identifikační údaje o stavbě

Název stavby:

Bytový dům v Humpolci

Místo stavby:

U sokolovny
Humpolec, 396 01
k.ú. Humpolec
č. kat.: 649 325
č. parc.: 426/13

Údaje o žadateli:

Investor:

STATUS investiční s.r.o.
Nádražní 998
39601 Humpolec
IČ: 639 11 132
DIČ: CZ – 639 11 132

Zpracovatel projektové dokumentace:

Bc. Vojtěch Dědic
Zachotín 78
393 01 Pelhřimov

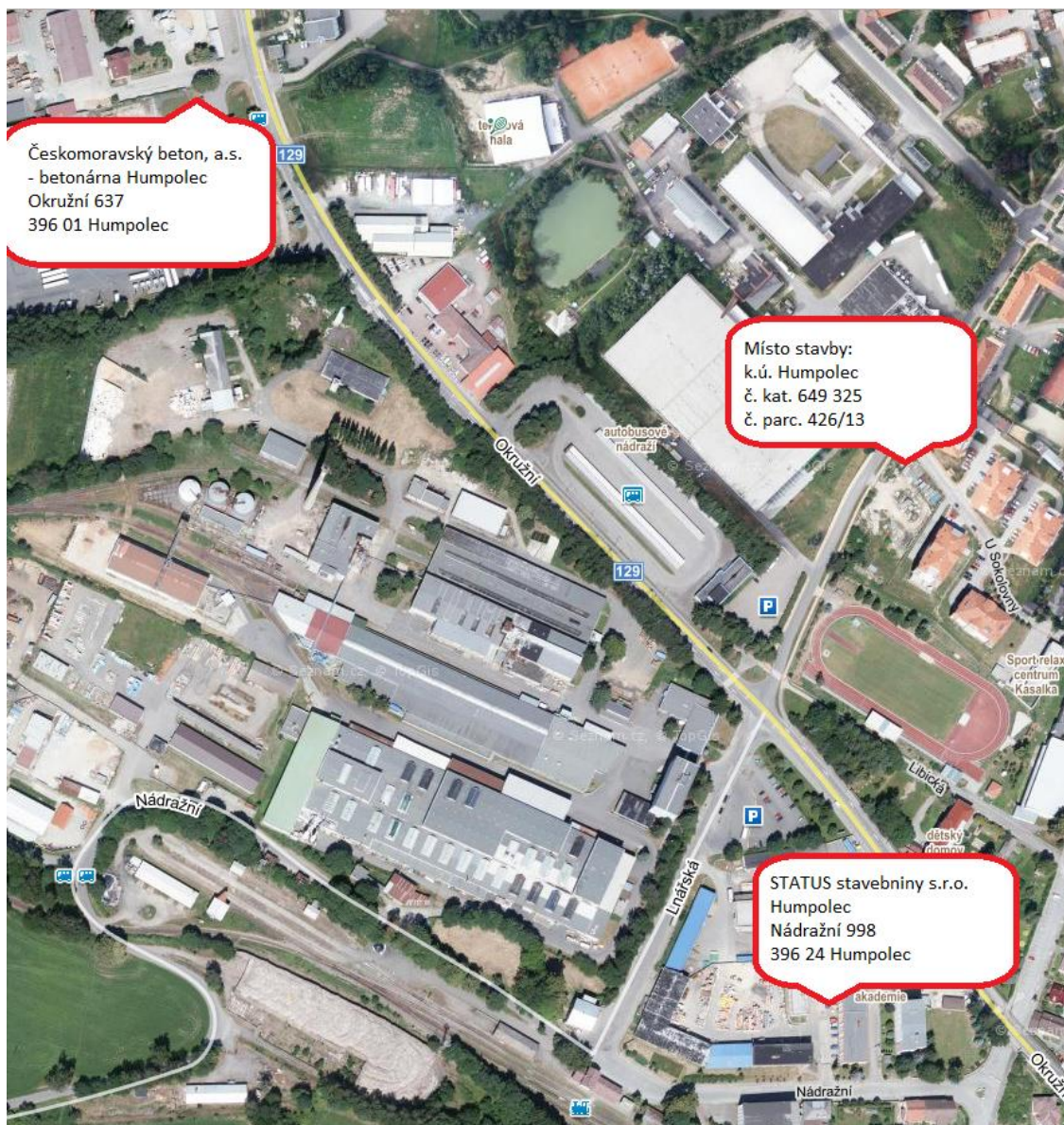
Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby 4 – patrového bytového domu s jednou obchodní jednotkou. Stěny jsou navrženy jako zděné, stropy monolitické železobetonové, střecha plochá. Objekt je převážně určen pro bydlení. Vstup na pozemek je z ulic Lnářská a pro vozidla do 3,5 tuny i z ulice U Sokolovny. Dalšími objekty projektu jsou přilehlé parkoviště, park se sadovými úpravami, oplocení, osvětlení a přípojky na inženýrské sítě.

Plocha pozemku:	3730 m ²
Zastavěná plocha:	525,81 m ²
Procento zastavění:	14,1%
Plocha chodníků a dalších zpevněných ploch:	305,78 m ²

Plocha komunikací a parkovišť:
Plocha zeleně:

676,39 m²
2155,4 m²

2.1.2. Informace o místě výstavby



Staveniště se nachází na rohu ulice Lnářská a U Sokolovny, nedaleko centra

Obr. 2. 1 Poloha staveniště a dodavatelů staveb. hmot
(Zdroj: www.mapy.cz, upravil autor)

s blízkým napojením na dálnici. Ulice Lnářská vede do centra města a je z ní

hlavní vjezd na pozemek. Ulice U Sokolovny prochází bytovou zástavbou a je na ní zakázaný vjezd vozidel nad 3,5t.

Nedaleko staveniště se nachází oba dva dodavatelé hlavních stavebních hmot – stavebniny a betonárka.

2.2. Informace o dopravě

Stavebné materiály budou na stavbu dodávány stavebninami STATUS stavebniny s.r.o. v Humpolci. K tomuto účelu bude používáno vozidlo MAN TGA 24.410 6x2 s ložní plochou 13,5 x 2,5m doplněno hydraulickou rukou Palfinger. Vozidlo bude dovážet hlavně zdící materiál – keramické tvarovky a překlady, maltu, výztuž a další potřebný materiál spolu s menšími pracovními stroji.

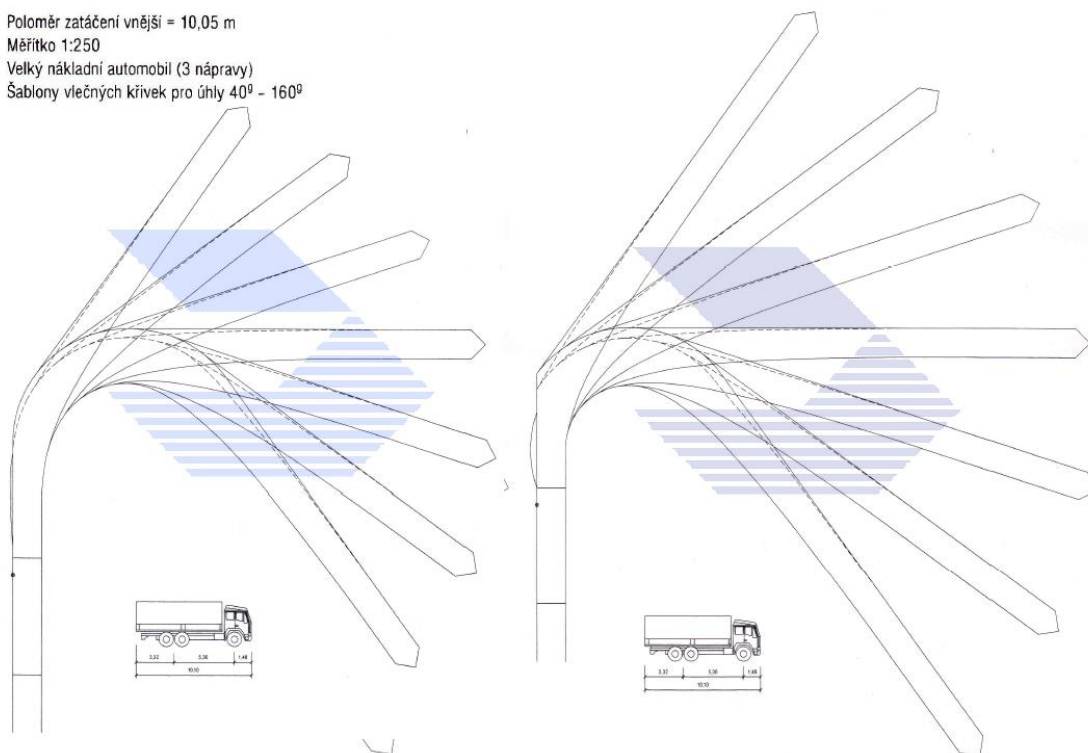
Beton bude dovážen z betonárny Českomoravský beton, se sídlem v Humpolci. Na místo staveniště ho bude dovážet auto domíchávač Stetter C3 – AM 15. Na stavbě se pro vertikální, resp. sekundární dopravu použije vozidlo s beton pumpou Schwing S 34 X.

Požadavek na vnější poloměr vlečné křivky vyplývající z TP 171 Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací:

Zatřídění vozidel s největším poloměrem vnější vlečné křivky – valník, domíchávač a beton pumpa – velký nákladní automobil (3 nápravy) – vnější poloměr otáčení min. **10,05m.**

Samostavitelný jeřáb FM RBI 858 bude využívám na staveništi pro vertikální – sekundární dopravu. Na staveniště se jeřáb doveze jako přívěs nákladního vozidla. Délka přívěsu (složeného jeřábu) je 12,7m, celková délka s tahačem 18,3m. Dle požadavků vyhlášky č. 341/2014 Sb. O schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, délka soupravy přesahuje maximální povolenou délku 16,5m. Jedná se teda o nadrozměrnou přepravu, na které bude potřebné zpoplatněné povolení dle zákona č. 634/2004 Sb. o správních poplatcích. Údaje k vydání povolení jsou uvedeny ve vyhlášce č. 338/2015 Sb.

Poloměr zatáčení vnější = 10,05 m
Měřítko 1:250
Velký nákladní automobil (3 nápravy)
Šablony vlečných křivek pro úhly 40° - 160°

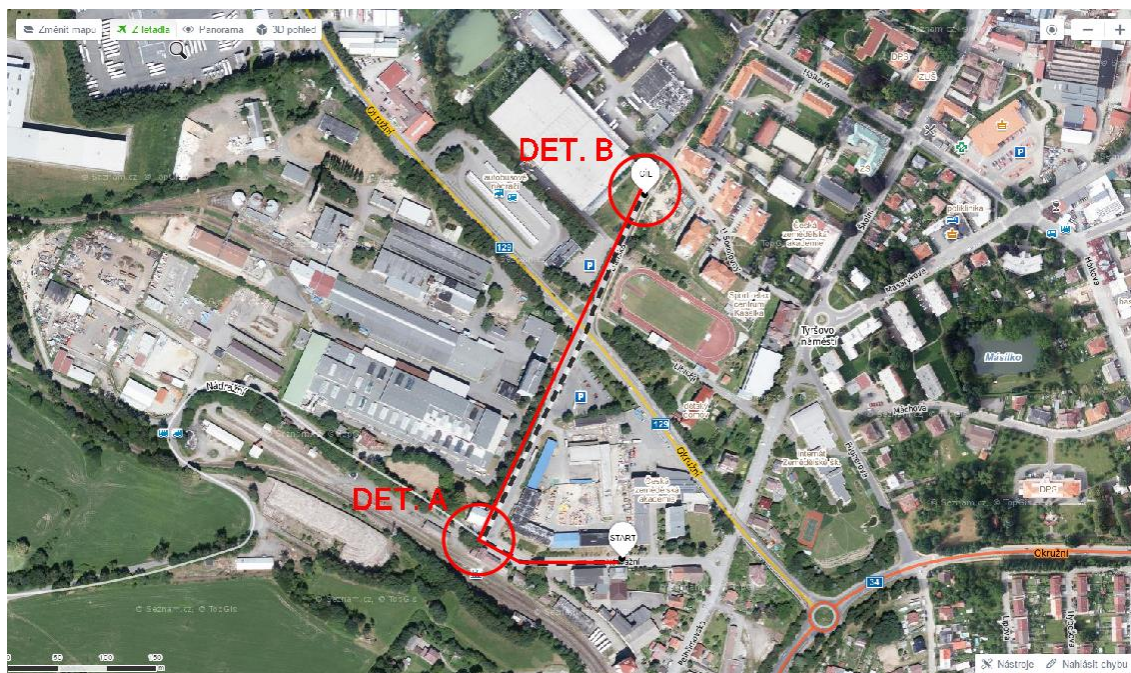


Obr. 2. 2 Způsoby zatáčení velkého nákladního vozidla
(Zdroj: TP 171 [online]. Dostupné z: <http://pjkp.cz/viewFile.asp?file=1629>)

2.3. Popis tras k staveništi od dodavatelů

2.3.1. Trasa ze stavebnin na místo stavby

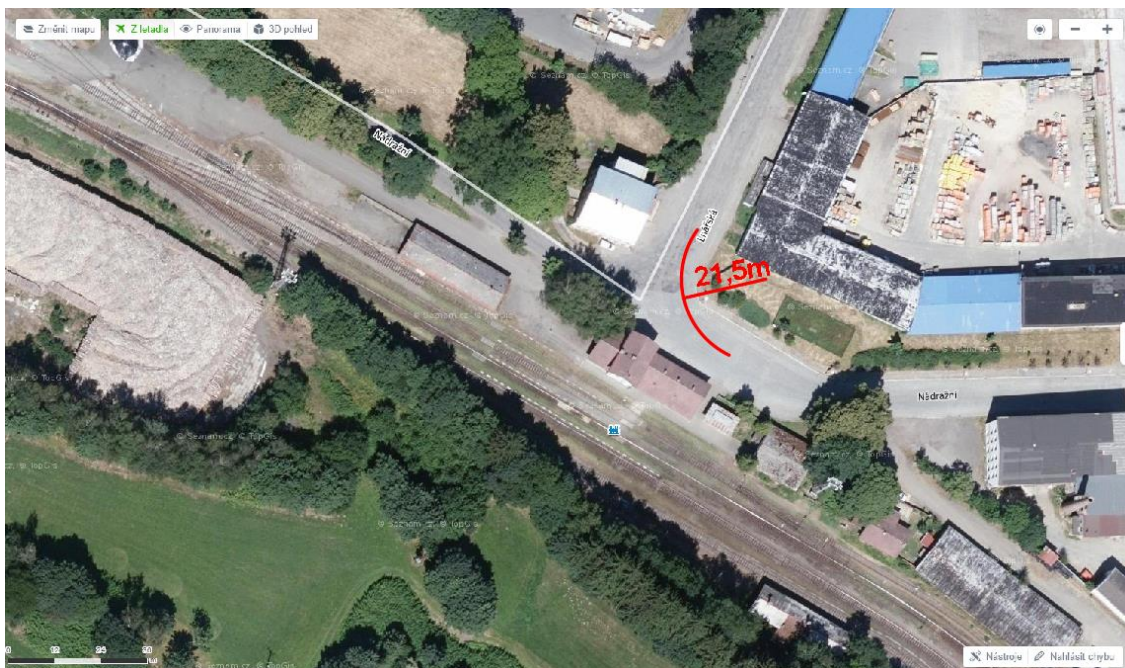
Stavebný materiál bude dováženy ze stavebnin STATUS stavebniny s.r.o. se sídlem na adrese Nádražní 998, 396 24 Humpolec na místo staveniště po trase dlouhé 0,5km. Využívané vozidlo MAN TGA 24.410 6x2 s vnějším poloměrem vlečné křivky 10,05m.



Obr. 2. 3 Trasa ze stavebnin k místu stavby (Zdroj: www.mapy.cz, upravil autor)

Vozidlo vychází z areálu stavebnin na ulici Nádražní, z které odbočí na ulici Lnářská. Po cca 450m a překonání úrovně křižovatky s ulicí Okružní se vozidlo dostává k staveništi, na které vjíždí skrz bránu v oplocení.

Posouzení detail A – křižovatka Nádražní x Okružní



Obr. 2. 4 Detail A trasy ze stavebnin na staveniště (Zdroj: www.mapy.cz, upravil autor)

Poloměr zákruty je 21,5 m, vyhoví na požadavku vnější vlečné křivky velkého nákladního automobilu 10,05m.

Posouzení detail B – vjezd na staveniště z ulice Okružní



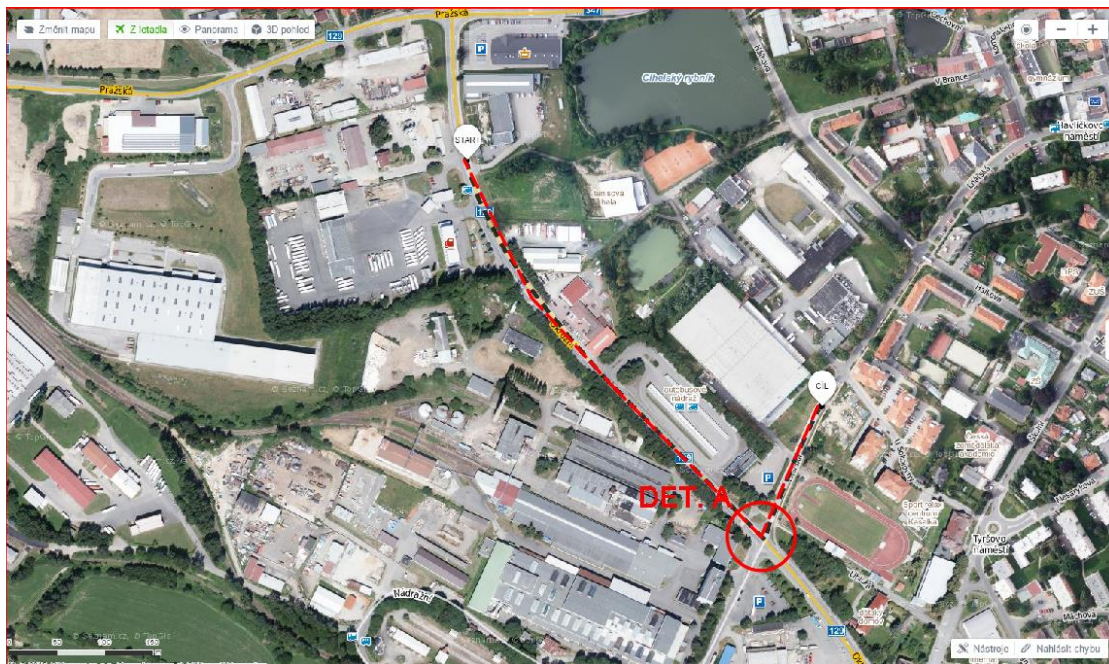
Obr. 2. 5 Detail B - vjezd na staveniště (Zdroj: www.mapy.cz, upravil autor)

Středový poloměr zákruty je 7,0 m, což nevyhovuje našim požadavkům. Nutno zabezpečit bezpečný provoz v blízkosti vjezdu (pozastavit dopravu nebo vyčkat na klidnější situaci) a využít celou šířku vozovky pro bezpečný a opatrný vjezd na staveniště, např. dle přiložené modulace (viz níže).



Obr. 2. 6 Modelace vjezdu na staveniště velkého nákladního vozidla
Zdroj: <https://uk.autoturnonline.com>

2.3.2. Trasa od betonárny po místo stavby



Obr. 2. 7 Trasa od betonárny po stavenišť (Zdroj: www.mapy.cz , upravil autor)

Čerstvý beton na stavbu bude vyrábět a dovážet firma Českomoravský beton, a.s. - betonárna Humpolec, se sídlem na adrese Okružní 637, 396 01 Humpolec. Trasa začíná výjezdem z areálu firmy na ulici Okružní a pak odbočuje na ulici Lnářská. Z této ulice se pak odbočuje na stavenišť. Uvažované vozidla jsou auto domíchávač Stetter AM 15 a betonpumpa S34X. U obou případů se jedná o velké nákladní vozidlo s vnější vlečnou křivkou 10,05m.

Posouzení detailu A:



Obr. 2. 8 Detail A - křižovatka Okružní a Lnářská (Zdroj: www.mapy.cz, upravil autor)

Poloměr zatáčky je 18,0 m, co je vyhovující pro požadavky na vnější vlečnou křivku velkého nákladního automobile – 10,05 m.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

3. ROZPOČET PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

3. Rozpočet pro zadanou technologickou etapu

Položkový rozpočet řešených technologických procesů se nachází v příloze A. Obsahuje propočet dle THU a rozpočet s použitím pro porovnání, ve kterém bylo uvažováno s keramickými stropy a rohovými překlady systému Porotherm. Dále se v příloze nachází i jiné zadání – výkresy pro výkazy výměr.

Alternativní rozpočet obsahuje nahrazení ŽB překladů nad rohovými okny systémovým řešením Porotherm Vario a místo ŽB stropů by byli montované stropy z keramických nosníků a vložek Porotherm MIAKO. Nutno však dodat, že Porotherm Vario je možný pouze od tloušťek zdiva vyšších než 380mm a stropní konstrukce by musela být tl. 250mm a rozšířené průvlaky. Při překladech odpadá pracné bednění, armování a betonáž o malých objemech, u stropů se také jedná o konstrukci bez nutnosti velkého bednění a armování je také méně objemné.

Výsledný alternativní rozpočet byl v porovnání s hlavním rozpočtem nižší o 1 766 819 Kč.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Obsah

4.	Technologický předpis pro provádění svislých nosných konstrukcí	60
4.1.	Obecné informace.....	60
4.1.1.	Obecné informace a údaje o stavbě	60
4.1.2.	Obecné informace o stavbě:	60
4.1.3.	Obecné informace o procesu	61
4.2.	Materiál, doprava, skladování.....	63
4.2.1.	Materiál	63
4.2.2.	Doprava	71
4.2.3.	Skladování.....	72
4.3.	Převzetí pracoviště	72
4.4.	Pracovní podmínky.....	73
4.4.1.	Povětrnostní a teplotní podmínky	73
4.4.2.	Zařízení staveniště	74
4.4.3.	Instruktaž pracovníků.....	74
4.5.	Personální obsazení	74
4.6.	Stroje a pracovní pomůcky	75
4.6.1.	Velké stroje	75
4.6.2.	Elektrické stroje a zařízení.....	75
4.6.3.	Ruční nářadí a pracovní pomůcky.....	75
4.6.4.	Měřicí pomůcky	76
4.6.5.	Osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP).....	76
4.7.	Pracovní postup	76
4.7.1.	Příprava pro zhotovení ŽB sloupů.....	76
4.7.2.	Zhotovení bednění	77
4.7.3.	Betonáž sloupů	82
4.7.4.	Odbednění sloupů.....	82
4.7.5.	Ošetřování betonu	82
4.7.6.	Příprava pro zdící proces	82
4.7.7.	Založení rohu a první řady zdiva	83

4.7.8.	Zdění dalších řad, do první výšky zdění.....	84
4.7.9.	Napojení kolmých stěn.....	85
4.7.10.	Zdění vyšších výšek a uložení překladů.....	85
4.7.11.	Ukončení zdiva	85
4.8.	Jakost a kontrola	85
4.8.1.	Vstupní kontrola.....	86
4.8.2.	Mezioperační kontrola	86
4.8.3.	Výstupní kontrola	86
4.9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP	86
4.10.	Ekologie a ochrana životního prostředí	90

4. Technologický předpis pro provádění svislých nosných konstrukcí

4.1. Obecné informace

4.1.1. Obecné informace a údaje o stavbě

Název stavby:

Bytový dům v Humpolci

Místo stavby:

U sokolovny
Humpolec, 396 01
k.ú. Humpolec
č. kat.: 649 325
č. parc.: 426/13

Údaje o žadateli:

Investor:

STATUS investiční s.r.o.
Nádražní 998
39601 Humpolec
IČ: 639 11 132
DIČ: CZ – 639 11 132

Zpracovatel projektové dokumentace:

Bc. Vojtěch Dědic
Zachotín 78
393 01 Pelhřimov

4.1.2. Obecné informace o stavbě:

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby 4 – patrového bytového domu s jednou obchodní jednotkou. Stěny jsou navrženy jako zděné, stropy monolitické železobetonové, střecha plochá. Objekt je převážně určen pro bydlení. Vstup na pozemek je z ulic Lnářská a pro vozidla do 3,5 tuny i z ulice U Sokolovny. Dalšími objekty projektu jsou přilehlé parkoviště, park se sadovými úpravami, oplocení, osvětlení a přípojky na inženýrské sítě.

Plocha pozemku:

3730 m²

Zastavěná plocha:

525,81 m²

Procento zastavění:	14,1%
Plocha chodníků a dalších zpevněných ploch:	305,78 m ²
Plocha komunikací a parkovišť:	676,39 m ²
Plocha zeleně:	2155,4 m ²

Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení:

SO 01 - POLYFUNKČNÍ BYTOVÝ DŮM

SO 02 - PARKOVIŠTĚ S PŘIPOJENÍ NA MÍSTNÍ KOMUNIKACI

SO 03 - PLOCHY PRO KONTEJNERY A KOMUNÁLNÍ ODPAD

SO 04 - ZPEVNĚNÉ PLOCHY NA POZEMKU

SO 05 - OPLOCENÍ

SO 06 - PARK

SO 07 - VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

SO 08 - ODLUČOVAČ ROPNÝCH LÁTEK (ORL)

SO 09 - SDĚLOVACÍ VEDENÍ

SO 10 - PŘÍPOJKA ELEKTRICKÉHO VEDENÍ NN

SO 11 - PŘÍPOJKA PITNÉ VODY

SO 12 - PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

SO 13 - PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE

SO 14 - PŘÍPOJKA TEPLOVOD

4.1.3. Obecné informace o procesu

Technologický postup se věnuje hlavně svislým nosným konstrukcím – zděné nosné obvodové a vnitřní zdivo systému Porotherm spolu s uložením překladů a zřízením ŽB překladů nad rohovými okny. Z monolitických svislých konstrukcí jsou na stavbě ŽB sloupy s čtvercovým průřezem spojeny se základovými patkami a nahoru podepírajíc ŽB průvlaky.

Základy

Založení objektu je navrženo pomocí základových pasů. Pod řadou čtyř sloupů jsou navrženy stupňovité základové patky o rozměrech spodního stupně 2,0x2,0x0,4m a horní stupeň 1,15x1,15x0,3m z betonu C25/30, B500B, XC2 – S2. Pod ŽB patky bude provedena betonová mazanina tl. 100 mm. V případě nepříznivých podmínek v základové spáře je možné provést zhutněné šterkové lože tl. 200 mm fr. 16/32.

Založení výtahové šachty bude provedeno na základové desce C20/25, XC2 – S2, tl. 150 mm s dvěma vloženými Kari sítěmi – 6 mm - 150/150. Detail založení viz podklady - výkres č. D1.1.13.

Ostatní základy jsou tvořeny ze základových pasů. Pasy jsou z betonu prostého C20/25. Podkladní betonová mazanina je z betonu C20/25 s 2x KARI sítí 6 mm – 150/150.

Obvodové základové pasy budou doplněni třemi šáry zdiva z bednicích tvarovek KB Blok 1 – 30A zalité betonem. V základových pasech budou vynechány otvory pro prostupy sítí a přípojek.

Obvodové zdivo

Svislé obvodové zdivo je navrženo z keramických tvarovek Porootherm 30 P+D P 15 MPa na cementovou maltu (MC10). Nad otvory budou použité systémové překlady Porootherm, nad nárožními okny jsou navrženy ŽB překlady. První řada tvarovek se klade do zakládací malty Porootherm AM, na zbytek se pak použije malta Porootherm Profi TM.

Na obvodové zdivo pak přijde kontaktní zateplovací systém z EPS, nebo v případě soklů z XPS s finální povrchovou úpravou.

Vnitřní nosné zdivo

Vnitřní nosné zdivo bytového domu jsou navrženy z keramických tvarovek Porotherm 30 AKU SYM P15/P20 MPa na maltu cementovou (MC10). Překlady budou taky ze zdícího systému Porotherm.

Zdivo kolem výtahové šachty bude vyžděno z keramických tvarovek Porotherm 24 P10 MPa na maltu cementovou MC10, překlady systému Porotherm.

První řady tvarovek veškerého nosného zdiva budou položeny na podkladní vyrovnávací maltu Porotherm Profi AM.

4.2. Materiál, doprava, skladování

4.2.1. Materiál

ŽB sloupy

3 kusy ŽB sloupů se nacházejí u krytého parkování, kde jsou spojeny se základovou patkou a podepírají stropní průvlaky, které jsou součástí stropní konstrukce nad 1.NP. Bednění bude systémové pod obchodním názvem KS Xlife od společnosti DOKA, betonovou výztuž B500B a zalité betonem třídy pevnosti C40/50.

Bednění:

Na sloupy bude použito systémové bednění KS Xlife od společnosti DOKA.

Výpis bednicích prvků (celkově 3x):

Rozpis materiálu

Výška bednění [m]	Rámový prvek KS Xlife 3,30m	Rámový prvek KS Xlife 2,70m	Rámový prvek KS Xlife 1,20m	Rámový prvek KS Xlife 0,90m	Spojovací hák KS	Kotevní matka s podložkou 15,0	Šroub nastavby KS	Ochranná lišta KS*	Ochranná lišta KS horní*	Závěsný kruh	Hlava opěry KS	Opěra bednění 340	Opěra bednění 540
0,90	-	-	-	4	2	2	-	4	4	4	-	-	-
1,20	-	-	4	-	2	2	-	4	4	4	-	-	-
1,80	-	-	-	8	4	4	8	4	4	4	-	-	-
2,10	-	-	4	4	4	4	8	4	4	4	6	3	-
2,40	-	-	8	-	4	4	8	4	4	4	6	3	-
2,70	-	4	-	-	4	4	-	-	-	4	6	3	-
3,00	-	-	4	8	6	6	16	4	4	4	6	3	-
3,30	4	-	-	-	5	5	-	-	-	4	6	3	-
3,60	-	4	-	4	6	6	8	-	-	4	6	3	-
3,90	-	4	4	-	6	6	8	-	-	4	6	3	-
4,20	4	-	-	4	7	7	8	-	-	4	6	-	3
4,50	4	-	4	-	7	7	8	-	-	4	6	-	3
4,80	-	4	4	4	8	8	16	-	-	4	6	-	3

Obr. 4. 1 Tabulka pro rozpis materiálů na bednění sloupů (Zdroj: Sloupové bednění Doka KS Xlife [online].[cit. 25.05.2018]. Dostupné z https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)

Beton:

Sloupy jsou zhotoveny z betonu C40/50, XC1, S2. Beton bude vyráběn v mísícím centru v míchačce. Objemy betonů sloupů jsou po jednotlivých kusech malé a doprava auto domíchávačem by byla neefektivní.

Objem betonu:

$$0,35 \cdot 0,35 \cdot 2,5 \cdot 3 = 0,919 \text{ m}^3$$

Výztuž:

Výztuž bude z oceli B500B. Podkladní projekt neobsahuje výpis a výkres výztuže sloupů, uvažujeme 150kg výztuže na 1m³ betonu.

Hmotnost výztuže:

$$0,919 \cdot 150 = 137,8 \text{ kg} = 0,138 \text{ t}$$

a) Keramické tvarovky

Obvodové zdivo bude zhotoveno z keramických tvarovek Porotherm 30 P+D P 15 MPa na MC10.

Tab. 4. 1. Porotherm 30 P+D

Porotherm 30 P+D P 15 MPa (247/300/238)	
Plocha zdiva na stavbě	1243,96 m ²
Počet tvarovek na 1m ² zdiva	16 ks
Počet potřebných tvarovek (+5%)	$1243,96 \cdot 16 \cdot 1,05 = 20899$ ks
Počet kusů na paletě	80 ks
Počet potřebných palet	$20899 / 80 = 262$ palet
Hmotnost 1 palety	1265 kg

Vnitřní nosné zdivo tl. 300 mm bude z keramických tvarovek Porotherm AKU SYM P15/P20 MPa na MC10/15.



Obr. 4. 2
Porotherm 30 P+D

Tab. 4. 2. Porotherm 30 AKU SYM

Porotherm 30 AKU SYM P 15 MPa (247/300/238)	
Plocha zdiva na stavbě	798,13 m ²
Počet tvarovek na 1m ² zdiva	16 ks

Počet potřebných tvarovek (+5%)	$798,13 \cdot 16 \cdot 1,05 = 13409$ ks
Počet kusů na paletě	80 ks
Počet potřebných palet	$13409 / 80 = 168$ palet
Hmotnost palety	1360 kg

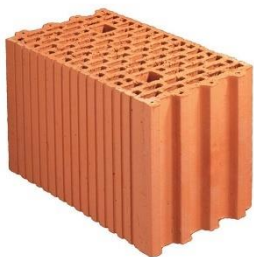


Obr. 4. 3 Porotherm 30 AKU SYM

Vnitřní nosné zdivo tl. 250 mm kolem výtahové šachty bude z keramických tvarovek Porotherm 24 P+D P10 MPa na MC10.

Tab. 4. 3. Porotherm 24 P+D

Porotherm 24 P+D P 10 MPa (372/240/238)	
Plocha zdiva na stavbě	119,71 m ²
Počet tvarovek na 1m ² zdiva	10,7 ks
Počet potřebných tvarovek (+5%)	$119,71 \cdot 10,7 \cdot 1,05 = 1345$ ks
Počet kusů na paletě	60 ks
Počet potřebných palet	$1345 / 60 = 23$ palet
Hmotnost palety	1180 kg



Obr. 4. 4 Porotherm 24 P+D

Množství materiálu uvedeného v tabulkách zodpovídá vypočítanému množství na základě schéma, které lze nalézt v příloze A.

b) Keramické překlady

Keramické překlady budou použité nad otvory v nosných stěnách dle PD.

Tab. 4. 4. Překlad PTH 7

Překlad PTH 7 (70/238/1250-3000)					
Výpis sestavy, označení ve výkrese	Počet překladů				
	1.NP	2.NP	3.NP	4.NP	Celkem
3x PTH 7 délky 1250mm – R1 + R7	3*(7+21)	3*(2+10)	3*(4+10)	3*(4+10)	204
3x PTH 7 délky 1500mm – R2 + R10	3*(3+1)	3*(0+1)	3*(0+1)	3*(0+1)	21
3x PTH 7 délky 1750mm – R3	3*6	3*8	3*8	3*8	90
3x PTH 7 délky 2500mm – R4	3*3	3*8	3*8	3*8	81
3x PTH 7 délky 3000mm – R5 + R6	3*(1+1)	3*(1+0)	3*(1+0)	3*(1+0)	15

Tab. 4. 5. Počet palet překladů

Délka překladu	Celkový počet	Počet kusů na paletě	Počet palet
1250 mm	204	20	10,2
1500 mm	21		1,05
1750 mm	90		4,5
2500 mm	81		4,05
3000 mm	15		0,75



Obr. 4. 5 Překlad PTH 7

c) Malty

Provedení prvního řádu cihel na základové desce bude na základací maltu Porotherm Profi AM. Pro přibližný výpočet objemu malty uvažujeme průměrnou tloušťku vrstvy 15 mm.

Tab. 4. 6. Porotherm Profi AM

Zakládací malta Porotherm Profi AM	
Potřeba malty na stavbě	$491,4 + 206,6 + 31,5 = 730 \text{ l}$
Objem 1 pytle	14 l
Počet pytlů (+2% ztratiné)	$730 / 14 * 1,02 = 54 \text{ pytlů}$
Počet kusů na paletě	48 ks
Počet potřebných palet	$54 / 48 = 1,125 \text{ palety}$
Hmotnost 1 palety	1230 kg



Obr. 4. 6 Porotherm Profi AM

Obvodové i vnitřní nosné zdivo bude lepeno pomocí zdící malty Porotherm TM.

Tab. 4. 7. Porotherm TM

Zdící malta Porotherm TM	
Porotherm 30 P+D	1243,96 m ²
Spotřeba malty na 1m ² zdiva	28 l
Potřeba malty	1243,96*28= 34830 l
Porotherm 30 AKU SYM	798,13 m ²
Spotřeba malty na 1m ² zdiva	34 l
Potřeba malty	798,13*34= 27136 l
Porotherm 24 P+D	119,71 m ²
Spotřeba malty na 1m ² zdiva	23 l
Potřeba malty	119,71*23= 2753 l
Celková potřeba malty	(34830+27136+2753)*1,02=66014 l
Objem 1 pytle	40 l
Počet pytlů	66014/40= 1650 pytlů
Počet kusů na paletě	55 ks
Počet potřebných palet	1650/55=30 palet
Hmotnost 1 palety	1125 kg



Obr. 4. 7 Porotherm TM

d) ŽB překlady

ŽB překlady se nacházejí nad rohovými okny v 2.-4.NP a jsou na rohu podepřené ocelovým sloupkem. Na každém patře po 4 ks, celkově tedy 12 kusů. Budou zhotoveny pomocí klasického bednění, do kterého se vloží výztuž a zalije se betonem tř. C25/30.

Bednění:

Bednění překladů bude provedeno z latí, desek a podpěr. Z boku na celou délku překladu a zespodu pouze v délce otvoru.

Plocha řeziva:

$$12 * ((0,25 * (2,5 + 2,5 + 2,2 + 2,2)) + (0,3 * (2,0 + 2,3))) = 43,68 \text{ m}^2$$

$$\text{Ztratné 5\%: } 43,68 * 1,05 = 46 \text{ m}^2$$

Beton:

Překlady jsou zhotoveny z betonu C25/30, XC1. Beton bude do bednění dopravován pomocí jeřábu s badií. Beton bude vyráběn v měsíčním centru v míchačce. Objemy betonů překladů jsou po jednotlivých patrech malé a doprava auto domíchávačem by byla neefektivní.

Objem betonu:

$$12 * 0,22 * 0,238 * (2,5 + 2,25) = 3,135 \text{ m}^3$$

Výztuž:

Výztuž bude z oceli B500B třídy S235, minimální krytí výztuže 25mm.

Podkladní projekt neobsahuje výpis a výkres výztuže překladů, uvažujeme 180kg výztuže na 1m³ betonu.

Hmotnost výztuže:

$$3,135 * 180 = 564,3 \text{ kg} = 0,564 \text{ t}$$

e) Izolace mezi překlady

Tepelná izolace je vložena mezi 3 překlady PTH 7, v případě nárožního okna je z vnější strany překladu.

Tab. 4. 8. Izolace mezi stropy EPS

Izolace EPS tl. 80mm					
Délka a příslušný označení překladů	Počet překladů				
	1.NP	2.NP	3.NP	4.NP	Celkem
1250mm – R1 + R7	7+21	2+10	4+10	4+10	68
1500mm – R2 + R10	3+1	0+1	0+1	0+1	7
1750mm – R3	6	8	8	8	30
2500mm – R4	3	8	8	8	27
3000mm – R5 + R6	1+1	1+0	1+0	1+0	5
Celkem: $1,25 \cdot 68 + 1,5 \cdot 7 + 1,75 \cdot 30 + 2,5 \cdot 27 + 3,0 \cdot 5 = \mathbf{230,5\ m}$					

(Zdroj použitých obrázků: Produkty. Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/produkty>)

4.2.2. Doprava

a) Primární doprava

Pro transport pracovníků, drobného stavebního materiálu a pracovního nářadí bude využíván valník Mercedes Benz Sprinter. Pro dopravu větších a objemných materiálů - tvárnice, suché směsi, překlady, výztuže poslouží nákladní automobil MAN TGA 24.410 6x2 s přívěsem PANA V a s hydraulickou rukou PALFINGER 2100. Beton z betonárky bude dopraven na stavbu pomocí auto domíchávače Stetter AM 15 C. Dopravu bednění DOKA zajistí dodavatel bednění.

b) Sekundární doprava

K vyložení materiálu z valníku poslouží hydraulická ruka PALFINGER 2100 kterou je valník vybaven. Sekundární dopravu ze skládky na stavenišťě zajišťuje ve vertikálním směru samo stavitelný jeřáb FM RBI 858. Pomocí

něj bude na potřebné místo uložení nebo pokládky dopravovány palety se zdíci prvky, keramické překlady, karisítě, armokoše a bednění. Pro vertikální dopravu menších a lehčích věcí, jako např. hotové maltové směsi, pracovní nářadí, izolace mezi překlady atd. bude využíván stavební výtah.

4.2.3. Skladování

Dovezené stavební materiály budou uloženy na předem přichystané skladovací plochy. Plochy musí být odvodněny a řádně zpevněny. Dle možností může být materiál vyložen přímo na stavbu na stropní konstrukci po dosažení potřebné pevnosti, kterou potvrdí statik.

Keramický zdící materiál bude až do doby použití ponechán v obalech od výrobce, aby se zamezilo vlivu klimatických podmínek. Keramické tvarovky lze po paletách skládat na sebe maximálně do výšky 2 palet. Mezi řadami palet nutno ponechat průchodnou uličku šířky alespoň 750mm. Překlady musí být podloženy dřevěnými hranoly po krajích a v případě delších prvků i mezi, aby nedocházelo k deformaci překladu.

Maltové směsi budou ponechány do doby použití na paletě zabalené výrobcem ve skladové buňce.

Výztuž pro překlady a sloupy bude uskladněna podle druhu, tloušťky a délky výztuže, řádně označena dle ČSN EN 10020 (42 0002) ve svazcích. Pruty budou podloženy, aby se předešlo přehnutí a deformaci tvaru. V případě nepříznivých povětrnostních podmínek budou svazky překryty plachtou, která bude řádně uchycena a upevněna.

Bednicí prvky pro sloupy budou uloženy na pracovní nebo skladovací plochu, kde budou zmontovány do požadovaného tvaru a následně přemístěny na místo budoucího sloupu. Drobné prvky budou v menších kontejnerech a pojízdných boxech.

4.3. Převzetí pracoviště

Pracoviště bude převzato po dokončení předešlých prací za přítomnosti technického dozoru investora a bude proveden zápis do stavebního deníku. V předchozích etapách budou zhotoveny základové patky, pásy a podkladní beton (základová deska). Zkontrolujeme rovinnost, tuhost, geometrickou přesnost a tvary jednotlivých betonových prvků. Výsledky jednotlivých měření budou zapsány do stavebního deníku. Rovinnost musí dosahovat maximální odchylky 5mm na 2m lati. U patek zkontrolujeme vytrčující výztuž, zejména jejich délku a umístění. Dále pak zkontrolujeme celkovou

čistotu pracoviště po předcházejících pracích. Před započítáním prací bude převzata projektová dokumentace.

4.4. Pracovní podmínky

4.4.1. Povětrnostní a teplotní podmínky

Betonáž sloupů a překladů bude probíhat za příznivých podmínek. Minimální teplota pro tento proces je $+5^{\circ}\text{C}$. Pokud je teplota nižší, snižuje se tím rychlost a proces vysychání a hydratace cementu, což ovlivní požadované vlastnosti betonu. Při minusových teplotách dochází k zastavení hydratace a k zmrznutí vody v betonu čímž vznikají trhliny. Pro zajištění správného procesu tuhnutí betonu a dosažení potřebné teploty lze ohřívat záměsovou vodu nebo kamenivo, přikrytí a vyhřívání prvků a použití přísad, které urychlují tuhnutí a tvrdnutí betonu.

Maximální teplota pro provádění betonových konstrukcí je $+30^{\circ}\text{C}$. Při vyšších teplotách dochází k rychlému tuhnutí a tvrdnutí betonu, což vede k zhoršení požadovaných vlastností a smršťování, čímž znovu vznikají trhliny. Zamezit tomu se dá pomocí pravidelného kropení konstrukcí vodou, ponecháním delšího času v bednění nebo přikrytí vlhkými foliemi. Betonáž nesmí probíhat za deště, protože by mohlo dojít k vyplavování cementu z betonové směsi.

Podle nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky se práce nesmí provádět při rychlosti větru vyšší než 8m/s a za viditelností nižší než 30m , jinak hrozí nebezpečí pádu z výšky a při zhotovování bednění jeřábem také s neočekávaným pohybem zavěšených prvků.

Zdění bude probíhat za viditelnosti minimálně 30m , bez deště, větru s maximální rychlostí 11m/s a při teplotách v rozmezí $+5^{\circ}\text{C}$ až $+35^{\circ}\text{C}$. Teplota je spojena s obsahem cementu v maltách a s ním spojená rizika při provádění prací za nižších, respektive vyšších teplot (viz výše – beton). Teplota se měří 4x denně, nebo 3x a 2x se započítá teplota večer. Naměřené hodnoty se sečtou a aritmetickým průměrem se získá výsledná teplota. Při teplotách blízkých se horní hranice se tvarovky můžou navlhčit a omezit tak rychlé vysychání maltové směsi a s tím spojené snižování pevností zdiva a tvorba trhlin. Zdící prvky nesmí být namrzlé, obsahovat led nebo sníh. Po dozdění poslední řady musí být zdivo chráněno z vrchu kvůli možnosti

napršení do tvarovek. Voda v nich by mohla zamrznout a způsobit praskání tvarovek nebo by mohla vyplavovat cement ze zdící malty.

4.4.2. Zařízení staveniště

Staveniště bude zařízeno vybavením z předešlých pracovních etap. Pozemek bude oplocen a z ulice Lnářská vybudován vjezd na pozemek. Kolem stavby pak budou zpevněné plochy pro skladování, tvorbu armokošů a pojízdné komunikace pro stavební stroje. U této komunikace budou umístěné stavební buňky pro stavbyvedoucího, pracovníky, hygienické buňky se sprchami, vrátnice, šatna a sklady materiálů. Více informací lze nalézt v kapitole č. 6 – technická zpráva k zařízení staveniště.

Elektřina bude po staveništi zajištěna pomocí kabelů a prodlužovaček napojených na hlavní stavební rozvaděč (antoníček) umístěný blízko budoucí trvalé el. přípojky. U Jeřábu bude zajištěno uzemnění kvůli případným zásahům bleskem.

Voda pro kropení betonu a míchání maltových směsí bude získávána ze stojanu s ventilem umístěného v místním centru.

4.4.3. Instruktaž pracovníků

Před započítím prací budou pracovníci obeznámeni s projektem a rozsahem prací v dané technologické etapě. Provede se proškolení pracovníků ze zásad BOZP, PO a používání OOPP. Školení je povinné pro všechny osoby vstupující na staveniště a k vykonání školení se provede zápis do stavebního deníku. Na proškolení pracovníků bude dohlížet stavbyvedoucí.

4.5. Personální obsazení

1 vedoucí pracovní čet – osoba s výučním listem a praxí v oboru min. 5 let, kontroluje a řídí pracovníky v souladu s technologickým postupem a dohlíží na dodržování BOZP a používání OOPP

3 tesaři – montáž a demontáž bednění překladů a sloupů

3 oceláři – zhotovení a osazení armokošů do sloupů a překladů

2 vazači – uchycení a odpojení zavěšených prvků přemísťovaných jeřábem, nutný vazačský průkaz

1 jeřábník – obsluha jeřábu, nutný profesní průkaz

2 betonáři – ukládání betonové směsi do bednění, zhutňování, ošetřování betonu

1 geodet – kontrola polohy a svislosti ŽB sloupů

8 zedníků – zhotovení zdiva, osazení keramických překladů, zhotovování lešení – nutno proškolení

4 pomocníci – přísun a podávání stavebního materiálu – zdící tvarovky, čerstvé maltové směsi, míchání maltové směsi, obsluha míchačky pro betonové směsi pro sloupy a překlady, řezání tvarovek, úklid

2 řidiči nákladních vozidel – pro valník MAN TGA a Mercedes Benz Sprinter ze stavebnin, dovoz materiálu

1x vrátný

4.6. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobný rozpis použitých strojů a nářadí se nachází v kapitole 7 – Návrh strojní sestavy pro řešené technologické etapy.

4.6.1. Velké stroje

Jeřáb FM RBI 838

Valník Mercedes Benz Sprinter

Valník MAN TGA 24.410 6x2 s přívěsem PANA V s hydraulickou rukou

PALFINGER 2100

4.6.2. Elektrické stroje a zařízení

2x elektrické míchadlo

1x bubnová míchačka

1x kotoučová bruska

1x pila pro řezání tvarovek

1x elektrická vrtačka

1x ponorný vibrátor

1x stavební výtah

1x elektrická pila

4.6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky

2x stavební kolečko

8x zednická lžíce

8x gumové kladívko

8x špachtle
2x vázačka výztuže
2x vyrovnávací sada pro 1. řadu tvarovek
1x jednoduchá kladka pro zvedání lehčích břemen
4x pojízdné lešení
1x 500 l badie na beton
1x paletový vozík
hřebíky, vědra, špachtle, lopaty, štětce, kabely, hadice

4.6.4. Měřicí pomůcky

1x nivelační přístroj
2x měřičské pásmo
2x olovnice
8x kratší vodováha
2x delší vodováha
1x provázek

4.6.5. Osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP)

bezpečnostní přilby
reflexní vesty
rukavice
pracovní boty s ocelovým špicem
ochranné brýle
respirátory

4.7. Pracovní postup

4.7.1. Příprava pro zhotovení ŽB sloupů

a) Příprava ŽB základových patek

Patky se před zhotovením bednění a samotných sloupů očistí od nečistot a připraví se výztuž pro navázání armokoše. Zaměří se přesná poloha budoucích sloupů, které se vyznačí.

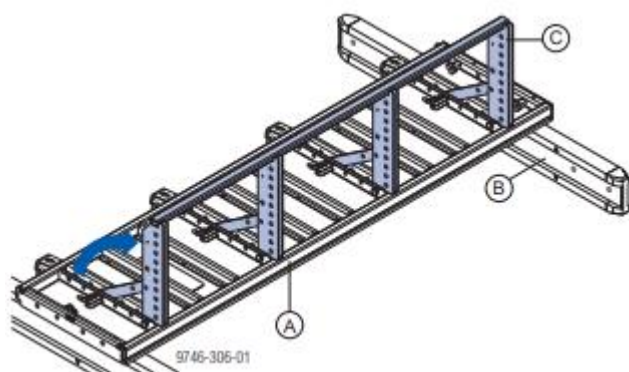
b) Příprava výztuže

Na pracovní ploše armovači připraví výztužný armokoš dle projektové dokumentace. Výztuž musí být čistá, aby bylo zajištěno dobré spolupůsobení s betonem. Zvedacím mechanismem – jeřábem se zhotovený armokoš postaví do svislé polohy a přesune do místa sloupu. Svářeči spojí armokoš s očištěnou výztuží trčící ze základové patky.

4.7.2. Zhotovení bednění

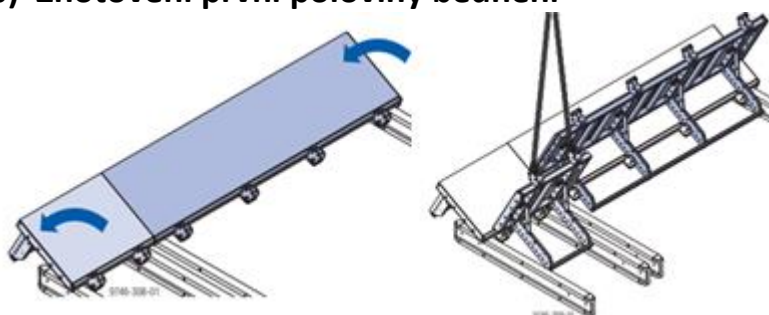
a) Příprava prvků

Bednicí prvek položte na podložku vysokou cca 20 cm umístěné na koncích prvku. Odklopte stavěcí rám a čepem zajistěte se závlačkou.



Obr. 4. 8 Příprava prvků

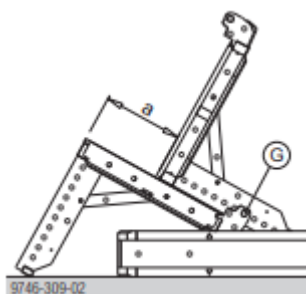
b) Zhotovení první poloviny bednění



Obr. 4. 9 Zhotovení první poloviny bednění

Prvek převrátíme a v pravém úhlu nasadíme další prvek s odklopeným pracovním rámem.

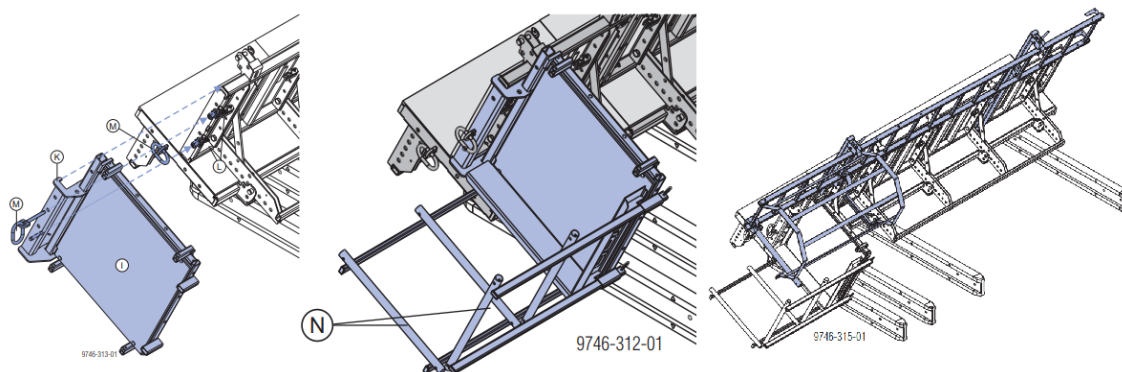
c) Nastavení rozměrů sloupu:



Obr. 4. 10 nastavení rozměrů sloupu

Pomocí distančního trnu uchyťte prvek v požadované poloze a zajistěte závlačkou.

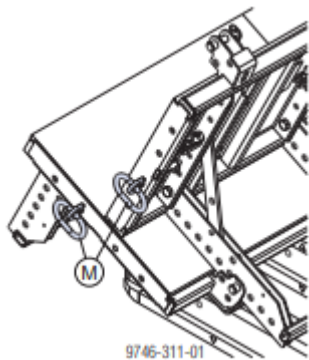
d) Montáž plošiny sloupu, zábradlí a výstupového systému



Obr. 4. 11 Montáž doplňkových konstrukcí

Na přizvednuté první polovině bednění nejdříve přimontujeme montážní plošinu sloupu. Nasadíte plošinu a zavěste háky a závěsné kruhy. Pomocí závlaček a matek zajistěte. Poté se nasadí zábradlí KS o rozměrech 1,0x0,85m. Zábradlí se zajistí závlačkou a pružinou. Na závěr namontujte výstupní systém XS.

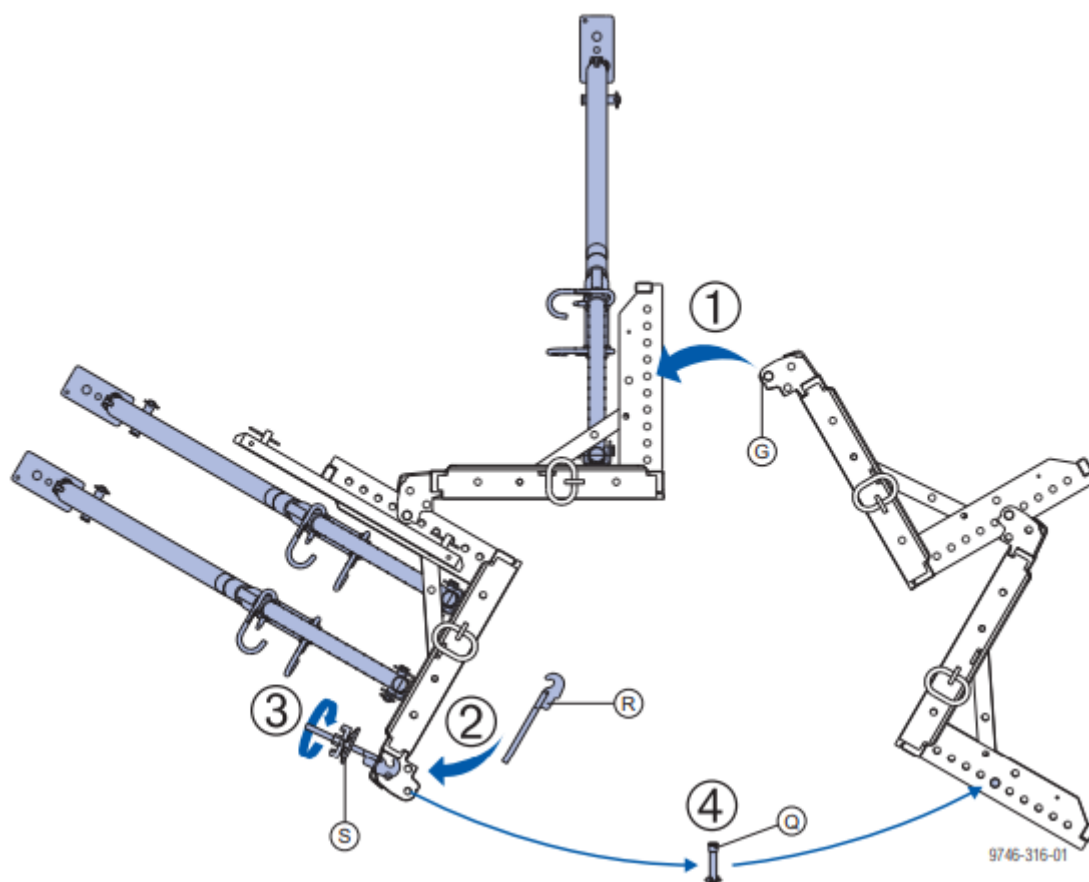
e) Zhotovení druhé poloviny bednění



Obr. 4. 12 Zhotovení druhé poloviny bednění

Zhotovte druhou polovinu bednění a na vrchní část namontujte 2 závěsné kruhy. Zajistěte závlačkou.

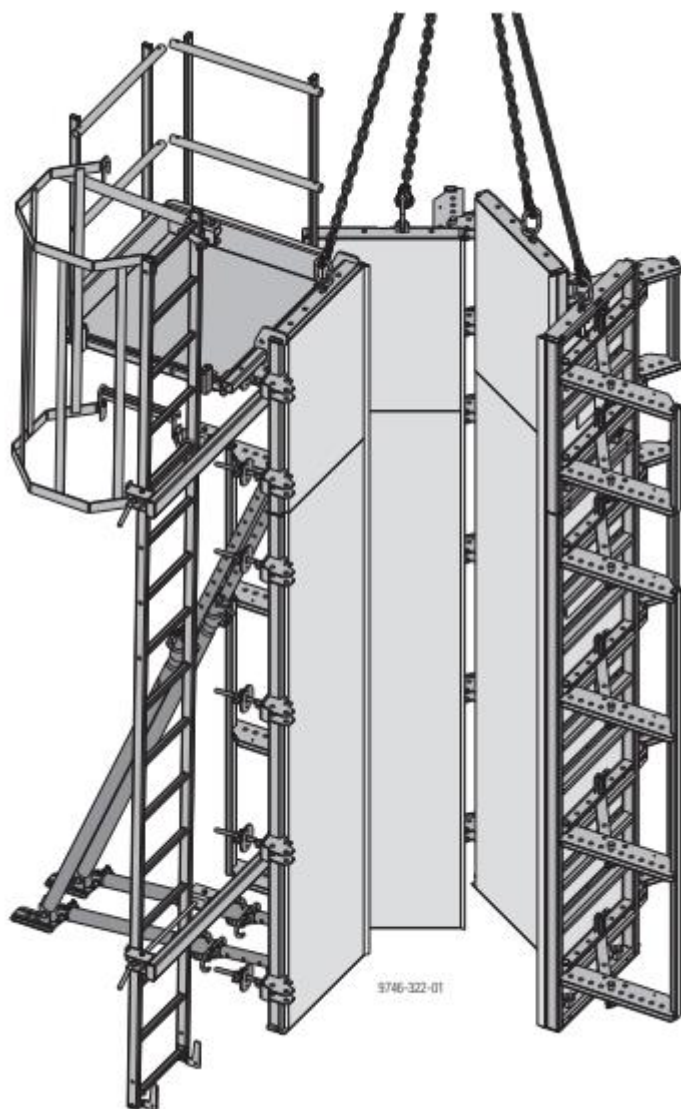
f) Spojení polovin bedně



Obr. 4. 13 Spojení polovin bedně

Zvednuté poloviny spojte distančním trnem podle požadovaného rozměru sloupu a zajistěte závlačkou. Provlékněte spojovací hák KS a uchyťte kotevní matkou s podložkou.

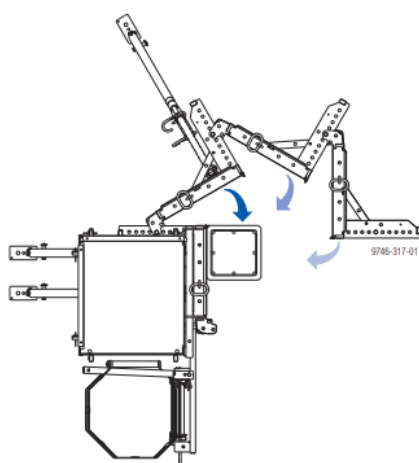
g) Přemísťování jeřábem



Obr. 4. 14 Přemístění bednění jeřábem

Uchopte bednění na závěsných kruzích a přemístěte na požadované místo. Proti odklopení nebo zaklapnutí bednění zajistěte otevřené prvky spojovacím čepem nebo distančním trnem proti zaklapnutí.

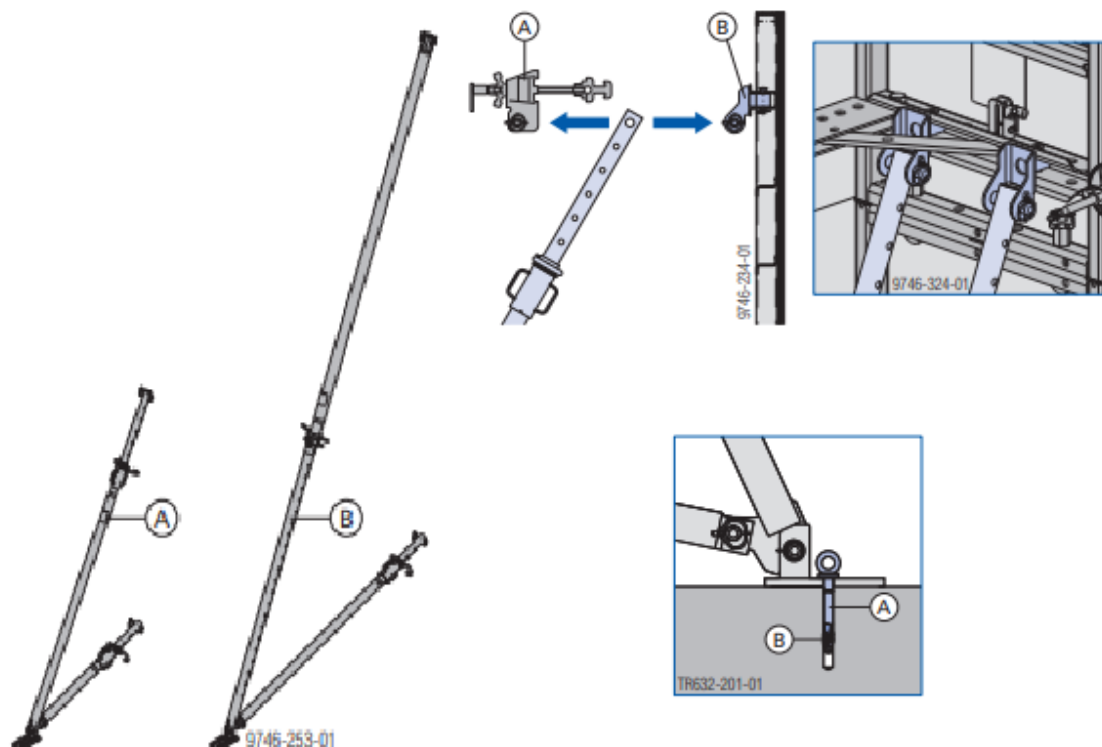
h) Uzavření bedně



Obr. 4. 15 Uzavření bedně

Do distančního trnu se zahákne spojovací hák a bedně se dotáhne kotevní matkou s podložkou.

i) Zajištění stability bedně



Obr. 4. 16 Zajištění stability bedně

Na sloupové bednění přimontujte hlavu opěry KS a zajistěte závlačkou. K ní připevněte opěru bednění pomocí závlačky. U zemi ukotvíte patní desku rychlokotvou Doka.

Tab. 4. 9. Potřebný materiál pro podepření sloupového bednění

Výška bednění [m]	Opěra bednění 340	Opěra bednění 540	Hlava opěry KS
do 3,90	3	-	6
nad 3,90	-	3	6

(Zdroje obrázků: Sloupové bednění Doka KS Xlife [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999746015_2010_03_online.pdf)

4.7.3. Betonáž sloupů

Před betonáží se provede výstupní kontrola uložení armokoše, který bude zajištěný proti posunutí distančními vložkami mezi bedněním a samotnou výztuží. Betonáž bude probíhat z pracovní plošiny, odkud bude betonová směs ukládána do formy z bednění za pomoci prodlužovací gumové hadice, která zajistí to, aby byla maximální výška ukládání směsi 1,5m. Beton se bude hutnit pomocí ponorného vibrátoru. Vibrační hlavice se do betonové směsi vkládá rychle a pomalu vytahuje, aby došlo k vytlačení vzduchu ze směsi. Vibruje se, dokud na povrch nevyplave cementové mléko.

4.7.4. Odbednění sloupů

Odstranění bednění provedou pracovníci po 3 dnech, po této době by měl beton dosahovat takové pevnosti, aby si zachoval svůj tvar. Bednění se otevře a pomocí jeřábu se po polovinách přemístí na pracovní plochu, kde budou rozebrány na jednotlivé kusy a očištěny.

4.7.5. Ošetřování betonu

V závislosti od klimatických podmínek se povrch betonu bude pravidelně kropit vodou, nebo se obalí do fólie, viz klimatické podmínky

4.7.6. Příprava pro zdící proces

Na podkladní betonovou desku, která je dostatečně vyžralá a pevná bude před samotným zdícím procesem nalepen PVC-P hydroizolační pás

v místě budoucích nosných zdí. Před samotným položením hydroizolačního pásu se musí deska očistit a výškově zaměřit. Podklad pro hydroizolaci musí být suchý a opatřen penetračním nátěrem. Ponechá se dostatečná šířka pasu pro vytažení na zdivo z vnější strany objektu. Během procesu přípravy maltového lože se pomocí nivelačního přístroje vytyčí nejvyšší bod základů, který pak slouží jako výchozí pro zakládání první vrstvy cihel. Pak se provede přesné zakreslení zdiva podle PD. Pro kontrolu se změří uhlopříčky mezi jednotlivými rohy. Poloha budoucího zdiva se vyznačí pomocí barvicího provázku. Také se vyznačí polohy otvorů (dveře, okna). Následně se nanese malta Porotherm Profi AM, jejíž příprava zahrnuje míchání suché směsi s vodou, v poměru 4 l vody na 25 kg suché směsi, po dobu 2-3 minut v samospádové míchačce. Malta se nanese v souvislé vrstvě 12 mm. Vodorovnost se zajistí pomocí nivelačního přístroje s latí a vyrovnávací soupravou. Souprava se upevní tak, že část která slouží k nastavení výšky bude ležet na nejvyšším bodě základů a po vyrovnání do vodorovné polohy a vhodném nastavení její vodící lišta vytyčí požadovanou minimální tloušťku vrstvy malty 12 mm. Dále se k vyrovnávací soupravě přidělá lať, na niž se nastaví čtecí zařízení laseru tak, aby bylo ve výšce laserového paprsku nivelačního přístroje. V tomto stavu se nástroj přemístí do místa, kde se začne se zakládáním, a s jeho nastavením se již nebude hýbat. Poté, co se mezi obě části vyrovnávací soupravy nanese první úsek maltového lože, se bude posouvat vždy jedna část soupravy, a to ve směru postupu nanášení malty, až do doby, kdy maltovým ložem pokryjeme požadovanou plochu. Díky tomuto postupu bude maltové lože vodorovné a souvislé.

4.7.7. Založení rohu a první řady zdiva

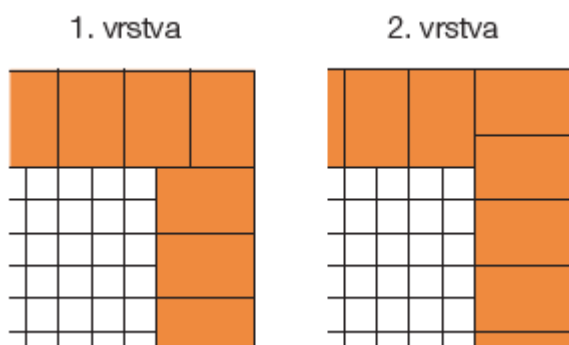
V nejvyšším rohu základové desky se za pomocí nivelačního přístroje a předchozích naměřených hodnot z latě na vyrovnávací sadě osadí první tvarovka, dle které se bude dále zdít. Tvarovky se osadí v každém rohu a mezi nima se natáhne z vnější strany zednická šňůra sloužící jako vedoucí linie pro ukládání jednotlivých cihel první vrstvy. Cihly se v příčném i podélném směru vyrovnají za použití gumové paličky a vodováhy; pokud jsou mezi výškou uložených cihel drobné rozdíly, které ovšem nesmí přesáhnout 0,5 mm, dají se vyrovnat tenkou vrstvou malty. Od rohů se pokračuje směrem do středu, k sobě a v místě střetu se použije zřezaná tvárnice.



Obr. 4. 17. Použití vyrovnávací sady

4.7.8. Zdění dalších řad, do první výšky zdění

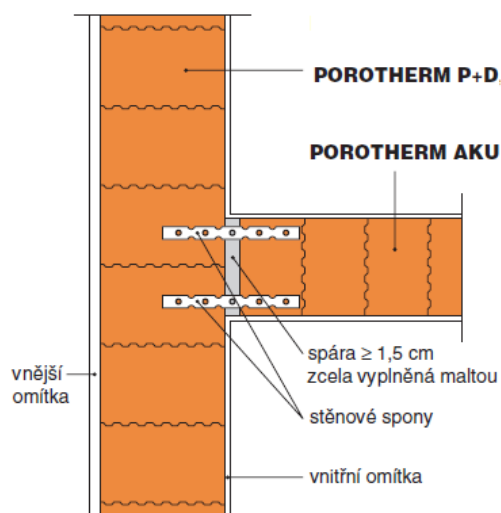
Zdění dalších řad se provádí obdobně jako první řada. Vycházíme z rohů, kde se provázky posouvají výš a výš s každým dalším řadem a pokračujeme směrem k sobě. Na další řady používáme tepelně izolační zdící maltu Porothem TM, která se bude míchat v mísícím centru. Na 50 litrů suché směsi se použije zhruba 18 litrů vody. Takto připravená malta s vhodnou konzistencí, zabraňující jejímu vtékání do svislých otvorů v cihlách, se nanáší celoplošně na navlhčenou vrchní část poslední vrstvy zdiva po celé šířce budoucí stěny v tloušťce asi 12 mm. Se zděním pokračujeme stejně jako při tvoření první vrstvy, přičemž ale nejprve mistr vyzdí rohy do výšky 5 vrstev. Při zděním dbáme na dostatečnou vazbu, která musí být minimálně 95 mm. Neustále se musí kontrolovat výškový modul pomocí latě se značkami po 250 mm a kontrola svislosti za použití vodováhy nebo olovnice. Podle vyznačených otvorů vynecháváme zdivo a používáme u toho tvarovky rozřezané na dvě poloviny. Zdění se provádí ze vnitřní strany stěny, současně s obvodovými stěnami se provádí taky zdění vnitřních nosných zdí. První výška je cca do 1,5 m. Je dána fyziologickými možnostmi pracovníků při zděním.



Obr. 4. 18. Vazba rohu zdiva

4.7.9. Napojení kolmých stěn

Napojení stěn se provádí pomocí ocelových pásků, které se vloží do ložních spár na každý druhý řad cihel a připevní se pomocí samokotvících vrtů. Svislá spára u styku konstrukcí se vyplní zdící maltou.



Obr. 4. 19. Kolmé napojení stěn

4.7.10. Zdění vyšších výšek a uložení překladů

Pro zdění vyšších výšek je nutné použít lešení. Postup zdění je stejný, jako při zdění ze země. Překlady se budou osázet dle PD a předpisů výrobce na maltovou loži. Ukládá se na celé, nebo poloviční cihly. Aby se zabránilo překlopení, překlady se k sobě svážou rádlovacím drátem. Mezi překlady se v obvodovém zdivu vloží tepelná izolace. Při provádění je nutné dodržovat následující předepsané minimální délky uložení:

- Do délky překladů 1750 mm – 125 mm
- Délky 2000 mm a 2250 mm – 200 mm
- 2500 mm a delší – 250 mm

4.7.11. Ukončení zdiva

Po dokončení posledního řadu zdiva se shora položí folie nebo plachta, aby se v případě deště do tvarovek nedostala voda. Plachta se uchytí pomocí latí a šroubů z boku do zdiva.

4.8. Jakost a kontrola

Kontrola jakosti se více věnuje kapitola

4.8.1. Vstupní kontrola

- kontrola pracoviště a prostředí
- kontrola materiálu - kvalitativní a kvantitativní přejímka, kontrola podmínek skladování
- kontrola výsledků předchozích prací, na které zdění navazují

4.8.2. Mezioperační kontrola

- kontrolují se klimatické podmínky provádění zdění
- kontrolují se také rozměrové odchylky při zdění konstrukcí - kontroluje se hlavně rovinnost konstrukce - odchylky řeší ČSN 730205-Geometrická přesnost ve výstavbě

4.8.3. Výstupní kontrola

- kontrola provedení dle PD
- kontrola celkového stavu zhotovené konstrukce a její rovinnost, svislost apod.

4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZP

Všichni pracovníci podílející se na výstavbě dané technologické etapy budou seznámeni s pracovním postupem a proškoleni z hlediska BOZP. Každý pracovník musí být vybaven osobními ochrannými pracovními pomůckami a má kvalifikaci ke své činnosti.

Bezpečnost musí být dodržována v souladu s nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, dále podle nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, a nakonec dle zákona č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, část pátá – bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Nebezpečnost pádu osob z výšky

Zabezpečení proti pádu musí proběhnout na pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

Práci ve výškách nelze provádět při nepříznivých povětrnostních podmínkách. Tehdy je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivé povětrnostní podmínky, které výrazně zvyšují nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje: bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, dále vítr o rychlosti nad 8 m/s zejména při práci na pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce, v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s. Platí to i pokud je dohlednost v místě práce menší než 30 m, a teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

Zaměstnanec nesmí mít přístup do míst ve vzdálenosti 1,5 m od volného okraje, jeho pádu musí být zcela zabráněno nebo při něm musí být bezpečně zachycen a bez rizika zranění dopraven do bezpečného místa; pro vyprošťovací postupy musí být řádně vyškolen. Všechny otvory a terénní prohlubně, které jsou na délku i šířku větší než 0,25 m, musí být zakryty poklopy nebo u jejich volných okrajů musí být umístěno zábradlí nebo ohrazení.

Všechny plochy, na kterých při zatížení hrozí prolomení, musí být proti propadnutí zajištěny.

Pokud není z důvodu jednoduchosti technologický postup zpracováván, určuje vhodný způsob zajištění proti pádu, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec, pověřený zaměstnavatelem.

Zaměstnavatel musí zajistit, aby zaměstnanec, provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu, byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

U prací ve výšce nad 10 metrů je vyžadována preventivní prohlídka do padesáti let věku jedenkrát za tři roky.

Nebezpečnost při používání lešení

Lešení, k němuž musí být průvodní dokumentace a návod na montáž a používání. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a

dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří lešení montují, používají a demontují.

Při stavbě, provozu a demontáži lešení musí být v jeho nejbližším okolí zajištěna bezpečná doprava, včetně pohybu pracovníků na staveništi.

Lešení musí být pevné a stabilní, musí být kotveno a úhlopříčně vyztuženo, všechna patra lešení musejí být opatřena dvoutýčovým zábradlím, podlahy lešení musejí být zhotoveny ze schválených podlahových dílců, zajištěných proti posunutí. Pokud je okraj podlahy vzdálen od stěny objektu více než 25 cm, musí být lešení vybaveno i zde zábradlím.

Nejmenší výška patra lešení smí být nejméně 1,8 m, podchodná výška lešení pro veřejný provoz nejméně 2,1 metru, lešení smí být používáno až po jeho úplném dokončení a předání. To musí být provedeno písemně.

Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž, obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti ověřeny.

Nebezpečství při používání žebříků

Žebřík smí být používán jen pokud je použití opodstatněné a účelné, případně, kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití jiných prostředků neumožňují.

Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí, jako například přenosné řetězové pily nebo ruční pneumatické nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg a nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

Žebříky, používané pro výstup (sestup), musejí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento

přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet.

Přenosné dřevěné žebříky o délce více než 12 m nelze používat.

Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

Zaměstnavatel musí zajistit provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů, je nutno vždy bezpečně zajistit.

Nebezpečství zásahu elektrickým proudem

Elektrické zařízení na stavbě musí splňovat normové požadavky a mohou být uvedeno do provozu pouze po odborném ověření revizí. Během provozu elektrického zařízení musí být prováděny jeho pravidelné revize.

Pohyblivé a poddajné elektrické přívody musí být kladeny tak, aby nedošlo k jejich vytržení, a zabezpečeny proti zkroucení žil.

Při používání rozpojitelných spojů je třeba dbát na to, aby nebylo v rozpojeném stavu napětí na kontaktech vidlic.

Pohyblivé elektrické přívody nesmí být volně položeny na frekventovaných místech a tam, kde je nebezpečí jejich posunutí nebo mechanického poškození pádem předmětů, materiálem nebo vozidly. V takových případech je třeba elektrický kabel chránit krytem, ochranným obložním nebo změnou polohy (např. vyvěšením).

Elektrická zařízení musí být pod pravidelným dohledem pověřeného pracovníka s odbornou elektrotechnickou kvalifikací.

Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení odpojena a zajištěna proti neoprávněné manipulaci.

Nebezpečnost poranění při práci s míchačkou

Míchačka se na staveništi umístí tak, aby nedošlo k ohrožení fyzických osob. Před uvedením do provozu musí být míchačka vždy postavena do horizontální polohy a řádně zajištěna.

Míchačka se zásadně plní pouze za provozu s rotujícím bubnem.

Buben spádové míchačky se plní ve svislé poloze a mírně se naklání při míchání. Plnění složkami se u malých míchaček provádí ručně. Při ručním vhazování jednotlivých složek není možné se lopatou dotýkat rotujícího bubnu. Obsluha míchačky nesmí vstupovat do prostoru, který může být v dosahu pohybu násypného koše.

4.10. Ekologie a ochrana životního prostředí

Počas realizace stavby budou na místě vznikat stavební odpady, se kterými bude nakládáno podle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech. Třídění odpadu se bude řídit vyhláškou č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

Tab. 4.10. Katalog odpadů (vytv. autor)

Produkované odpady: Typ odpadu	Katalogové číslo odpadu	Kategorie	Nákládání s odpadem
Papírové obaly	15 01 01	O	kontejner, zběrný dvůr
Plastové obaly	15 01 02	O	kontejner, zběrný dvůr
Beton	17 01 01	O	Kontejner, skládka
Cihly	17 01 02	O	Kontejner, skládka
Směsi nebo oddělené fr. bet., cihel a jiné keramiky	17 01 07	O	Kontejner, skládka
Dřevo	17 02 01	O	kontejner, skládka
Plasty, izol. fólie	17 02 03	O	Kontejner, skládka
Železo a ocel	17 04 05	O	kontejner, sběrné suroviny
Směsné kovy	17 04 07	O	kontejner, sběrné suroviny

Izolační materiál	17 06 04	N	kontejner, sběrné suroviny
Směsné stavební a demoliční odpady	17 09 04	O	kontejner, skládka, spalovna
Odpadní beton	10 13 14	O	skládka
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	skládka odpadu
jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04	03 01 05	O	skládka, kontejner



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH ŽB STROPŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Obsah

5.	Technologický předpis pro provádění monolitických ŽB	
stropů	96
5.1.	Obecné informace.....	96
5.1.1.	Obecné informace a údaje o stavbě	96
5.1.2.	Obecné informace o stavbě:	96
5.1.3.	Obecné informace o procesu	97
5.2.	Materiál, doprava, skladování.....	99
5.2.1.	Materiál	99
5.2.2.	Doprava	100
5.2.3.	Skladování.....	101
5.3.	Převzetí pracoviště	101
5.4.	Pracovní podmínky.....	101
5.4.1.	Povětrnostní a teplotní podmínky	101
5.4.2.	Zařízení staveniště	102
5.4.3.	Instruktaž pracovníků	103
5.5.	Personální obsazení	103
5.6.	Stroje a pracovní pomůcky	103
5.6.1.	Velké stroje	104
5.6.2.	Elektrické stroje a zařízení.....	104
5.6.3.	Ruční nářadí a pracovní pomůcky.....	104
5.6.4.	Měřicí pomůcky	104
5.6.5.	Osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP).....	104
5.7.	Pracovní postup	105
5.7.1.	Bednění okrajů stropní desky	105
5.7.2.	Zhotovení ochranného zábradlí.....	108
5.7.3.	Bednění průvlaků	109
5.7.4.	Bednění stropních desek	111
5.7.5.	Položení a osazení výztuže	114
5.7.6.	Betonáž	115
5.7.7.	Ošetřování betonu	115

5.7.8.	Odbednění	115
5.8.	Jakost a kontrola	116
5.8.1.	Vstupní kontroly	117
5.8.2.	Mezioperační kontroly	117
5.8.3.	Výstupní kontroly	117
5.9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	117
5.10.	Ekologie a ochrana životního prostředí	120

5. Technologický předpis pro provádění monolitických ŽB stropů

5.1. Obecné informace

5.1.1. Obecné informace a údaje o stavbě

Název stavby:

Bytový dům v Humpolci

Místo stavby:

U sokolovny
Humpolec, 396 01
k.ú. Humpolec
č. kat.: 649 325
č. parc.: 426/13

Údaje o žadateli:

Investor:

STATUS investiční s.r.o.
Nádražní 998
39601 Humpolec
IČ: 639 11 132
DIČ: CZ – 639 11 132

Zpracovatel projektové dokumentace:

Bc. Vojtěch Dědic
Zachotín 78
393 01 Pelhřimov

5.1.2. Obecné informace o stavbě:

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby 4 – patrového bytového domu s jednou obchodní jednotkou. Stěny jsou navrženy jako zděné, stropy monolitické železobetonové, střecha plochá. Objekt je převážně určen pro bydlení. Vstup na pozemek je z ulic Lnářská a pro vozidla do 3,5 tuny i z ulice U Sokolovny. Dalšími objekty projektu jsou přilehlé parkoviště, park se sadovými úpravami, oplocení, osvětlení a přípojky na inženýrské sítě.

Plocha pozemku:

3730 m²

Zastavěná plocha:

525,81 m²

Procento zastavění:	14,1%
Plocha chodníků a dalších zpevněných ploch:	305,78 m ²
Plocha komunikací a parkovišť:	676,39 m ²
Plocha zeleně:	2155,4 m ²

Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení:

SO 01 - POLYFUNKČNÍ BYTOVÝ DŮM

SO 02 - PARKOVIŠTĚ S PŘIPOJENÍ NA MÍSTNÍ KOMUNIKACI

SO 03 - PLOCHY PRO KONTEJNERY A KOMUNÁLNÍ ODPAD

SO 04 - ZPEVNĚNÉ PLOCHY NA POZEMKU

SO 05 - OPLOCENÍ

SO 06 - PARK

SO 07 - VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

SO 08 - ODLUČOVAČ ROPNÝCH LÁTEK (ORL)

SO 09 - SDĚLOVACÍ VEDENÍ

SO 10 - PŘÍPOJKA ELEKTRICKÉHO VEDENÍ NN

SO 11 - PŘÍPOJKA PITNÉ VODY

SO 12 - PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

SO 13 - PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE

SO 14 - PŘÍPOJKA TEPLOVOD

5.1.3. Obecné informace o procesu

Technologický postup se věnuje provádění vodorovným nosným konstrukcím – ŽB deskovým stropům + průvlaky v 1.NP. Beton je v 1.NP třídy C40/50 a v dalších patrech C20/25. Betonářská výztuž B500B. Tloušťka stropu je 200mm, průvlaky o rozměrech 350 x 500mm. Technologický předpis se dále věnuje provedení bednění ze systémového bednění Dokaflex 1-2-4.

Základy

Založení objektu je navrženo pomocí základových pasů. Pod řadou 3 sloupů jsou navrženy stupňovité základové patky o rozměrech spodního stupně 2,0x2,0x0,4m a horní stupeň 1,15x1,15x0,3m z betonu C25/30, B500B, XC2 – S2. Pod ŽB patky bude provedena betonová mazanina tl. 100 mm. V případě nepříznivých podmínek v základové spáře je možné provést zhutněné šterkové lože tl. 200 mm fr. 16/32.

Založení výtahové šachty bude provedeno na základové desce C20/25, XC2 – S2, tl. 150 mm s dvěma vloženými Kari sítěmi – 6 mm - 150/150. Detail založení viz výkres č. D1.1.13.

Ostatní základy jsou tvořeny ze základových pasů. Pasy jsou z betonu prostého C20/25. Podkladní betonová mazanina je z betonu C20/25 s 2x KARI sítí 6 mm – 150/150.

Obvodové základové pasy budou doplněni třemi šáry zdiva z bednicích tvarovek KB Blok 1 – 30A zalité betonem. V základových pasech budou vynechány otvory pro prostupy sítí a přípojek.

Obvodové zdivo

Svislé obvodové zdivo je navrženo z keramických tvarovek Porotherm 30 P+D P 15 MPa na cementovou maltu (MC10). Nad otvory budou použity systémové překlady Porotherm, nad nárožními okny jsou navrženy ŽB překlady z betonu C25/30, ocel B500B. Překlady jsou navíc zatepleny vloženou izolací mezi překlady, v případě ŽB překladů je izolace zvenčí.

Na obvodové zdivo pak přijde kontaktní zateplovací systém z EPS, nebo v případě soklů z XPS s finální povrchovou úpravou.

Vnitřní nosné zdivo

Vnitřní nosné zdivo bytového domu jsou navrženy z keramických tvarovek Porotherm 30 AKU SYM P15 MPa na maltu cementovou MC10. Překlady budou taky ze zdícího systému Porotherm.

Zdivo kolem výtahové šachty bude vyžděno z keramických tvarovek Porotherm 24 P10 MPa na maltu cementovou MC10, překlady systému Porotherm.

První řady tvarovek veškerého nosného zdiva budou položeny na podkladní vyrovnávací maltu Porotherm Profi AM.

ŽB sloupy

Na základové patky navazují 3 sloupy o rozměrech 0,35x0,35x2,5m z betonu třídy C40/50, XC1 a s betonářskou výztuží B500B. Ty podepírají průvlaky, které jsou součástí stropní konstrukce.

5.2. Materiál, doprava, skladování

5.2.1. Materiál

a) Beton

Stropní konstrukce nad 1.NP je navržena z betonu C40/50, XC1, S2 s betonářskou výztuží B500B. Nad dalšími podlažími bude beton třídy C25/30, XC 1, S2, výztuž B500B. V úrovni stropní konstrukce jsou nad nosnými stěnami uvažovány ztužující věnce, které jsou součástí stropních desek. Beton bude dovážěn na stavbu pomocí auto domíchávače Stetter AM 15 C a do bednění dopraven skrz beton pumpu Schwing S 34 X. Současně se stropem budou zhotoveny i balkóny, kterých výztuž je spojena s výztuží stropních desek pomocí isonosníků. Beton pro překlady a sloupy bude vyráběn na místě v místním centru, kde bude umístěna míchačka.

Tab. 5. 1. Objemy stropních ŽB konstrukcí

OZN	POPIS	ROZMĚRY [m]	POČET (ks)				OBJEM [m³]
			1NP	2NP	3NP	4NP	
D1	ŽELEZBETONOVÁ SPOJITÁ DESKA	23,50/0,20/10,875	1	0	0	0	51,11
D2	ŽELEZBETONOVÁ SPOJITÁ DESKA	10,85/0,20/9,85	1	1	1	1	85,50
D3	ŽELEZBETONOVÁ SPOJITÁ DESKA	10,85/0,20/9,85	1	1	1	1	85,50
D4	ŽB. DESKA SPOJITÁ(TL. 200/150mm)	4,50/0,20/4,20	1	1	1	0	10,90
D5	ŽB. SCHODIŠŤOVÁ DESKA SE STUPNI A PODESTOU	9,20/0,15/1,65	1	1	1	1	9,18
D6	ŽELEZBETONOVÁ SPOJITÁ DESKA	23,80/0,20/8,70	0	1	1	1	41,41
D7	ŽELEZBETONOVÁ SPOJITÁ DESKA	23,80/0,20/2,15	0	1	1	1	30,70
D8	ŽELEZBETONOVÁ SPOJITÁ DESKA	2,45/0,20/4,20	0	0	0	1	2,10
P1	ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK	7,85/0,70/0,35	2	0	0	0	3,85
P2	ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK	5,575/0,70/0,35	3	0	0	0	1,36
P3	ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK	7,925/0,70/0,35	1	0	0	0	1,94

Celkový objem betonu:

323,55m³

b) Výztuž

Ve veškerých stropních konstrukcích je uvažována betonářská výztuž B500B. Návrh výztuže není součástí podkladů, proto bude odhadnuta alespoň přibližná hmotnost ocele. Pro stropní desky uvažujeme 120kg na m³ betonu. Balkony jsou navíc vyztuženy přídatnou výztuží, spojené s deskovými stropy jsou pomocí isonosníků, které také zamezují vzniku tepelných mostů.

Hmotnost výztuže:

Stropy 120kg výztuže na 1 m³ betonu

$$(51,11+85,50+85,50+10,90+41,41+30,70+2,10) \times 120 = 36\,866\text{kg} = 36,866\text{ t}$$

Průvlaky 150kg výztuže na 1 m³ betonu

$$(3,85+1,36+1,94) \times 150 = 1073\text{ kg} = 1,07\text{ t}$$

Schodiště 180kg výztuže na 1 m³ betonu

$$9,18 \times 180 = 1625\text{ kg} = 1,625\text{ t}$$

c) Bednění:

Bednění pro deskové stropy, průvlaky i balkony bude ze systémového bednění Dokaflex 1-2-4 od firmy DOKA. To obsahuje podpůrné stojky s trojnožkou, podpěrné hlavice, nosníky H20 a bednicí desky o rozměrech 2,0 x 0,5m nebo 2,5 x 0,5m.

Po obvodu stropní desky a v místě kolem schodišťového prostoru bude bednění tvořeno ukotvenou svorkou pro obedňování, ku které se z boku připevní bednicí deska. Na svorku se z vrchu osadí zábradlí.

Schématický výkres s rozestavěním bednění stropní desky typického podlaží lze nalézt v příloze B.

5.2.2. Doprava

a) Primární doprava

Betonová směs bude míchána a následně transportována z betonárny Českomoravský beton a.s., závod Humpolec nacházející se na ulici Okružní.

Pro dopravu čerstvého betonu je navržen auto domíchávač SCHWING - Stetter C3 15 AM s objemem bubnu 15m³. Výztuž a isonosníky přepraví nákladní automobil MAN TGA 24.410 6x2 s přívěsem PANAV a s hydraulickou rukou PALFINGER 21000. Drobní stavební materiál a nářadí bude dopraveno valníkem Mercedes Benz Sprinter. Dopravu bednění na stavbu zajistí dodavatel bednění.

b) Sekundární doprava

K vyložení materiálu z valníku poslouží hydraulická ruka PALFINGER 2100 kterou je valník vybaven. Sekundární dopravu výztuže, isonosníků a prvků bednění ze skládky na jednotlivá patra zajišťuje samo stavitelný jeřáb FM RBI 858. Beton bude do bednění dopraven pomocí hadic mobilní betonové

pumpy Schwing S 34 X. Pro vertikální dopravu menších a lehčích věcí, jako např. hotové maltové směsi, pracovní nářadí, izolace mezi překlady atd. bude využíván stavební výtah. Pro dopravu betonové směsi pro překlady a sloupy z místního centra poslouží badie, kterou nad potřebné místo dostane jeřáb.

5.2.3. Skladování

Dovezené stavební materiály budou uloženy na předem přichystané skladovací plochy. Plochy musí být odvodněny a řádně zpevněny. Dle možností může být materiál vyložen přímo na stavbu na stropní konstrukci po dosažení potřebné pevnosti, kterou potvrdí statik. Betonová směs bude rovnou ukládána do nachystaného bednění.

Výztuž pro deskové stropy, průvlaky, balkony a schodiště bude uskladněna podle druhu, tloušťky a délky výztuže, řádně označena dle ČSN EN 10020 (42 0002) ve svazcích. Pruty budou podloženy, aby se předešlo přehnutí a deformaci tvaru. V případě nepříznivých povětrnostních podmínek budou svazky překryty plachtou, která bude řádně uchycena a upevněna. Zamezí se tím nadměrné korozi.

Bednicí prvky budou až do doby použití ponechány v boxech a stojanech dovezených pronajímatelem bednění. Uloženy budou na skladovací plochu, případně se můžou rovno uložit na základovou desku. Drobné bednicí prvky budou v menších kontejnerech dovezených pronajímatelem bednění.

Pracovní nářadí a drobný materiál – distančníky, vázací dráty apod. budou uskladněny v uzamykatelné skladové buňce.

5.3. Převzetí pracoviště

Práce bude zajišťovat stejná firma, která provázela svislé nosní konstrukce. V předchozích etapách budou zhotoveny základové patky, pásy, podkladní beton (základová deska), ŽB sloupy a zdivo v 1.NP. Zkontrolujeme polohu a stav odbedněných ŽB sloupů a trčící výztuž. Výsledky jednotlivých měření budou zapsány do stavebního deníku.

5.4. Pracovní podmínky

5.4.1. Povětrnostní a teplotní podmínky

Práce budou prováděny pouze za příznivého počasí, v opačném případě musí být přerušeny. Podle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s

nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky se za nepříznivé počasí považuje bouře, silný déšť, tvořící se námraza nebo sněžení. Rychlost větru může při práci ve výškách dosahovat maximální rychlosti 8m/s, v ostatních případech to je 11m/s.

Betonáž stropů a průvlaků bude probíhat za příznivých podmínek. Minimální teplota pro tento proces je +5°C. Pokud je teplota nižší, ztrácí se tím hydratační teplo, co snižuje rychlost vysychání a hydratace cementu, až se úplně zastaví. Negativně to ovlivní požadované vlastnosti betonu. Při minusových teplotách dochází k úplnému zastavení hydratace a k zmrznutí vody v betonu čímž vznikají trhliny. Pro zajištění správného procesu tuhnutí betonu a dosažení potřebné teploty lze ohřívat záměsovou vodu nebo kamenivo, přikrytí a vyhřívání prvků a použití přísad, které urychlují tuhnutí a tvrdnutí betonu.

Maximální teplota pro provádění betonových konstrukcí je +30°C. Při vyšších teplotách dochází k rychlému tuhnutí a tvrdnutí betonu, co vede k zhoršení požadovaných vlastností a smršťování, čímž znovu vznikají trhliny. Zamezit tomu se dá pomocí pravidelného kropení konstrukcí vodou, ponecháním delšího času v bednění nebo přikrytí vlhkými foliemi. Betonáž nesmí probíhat za deště, protože by mohlo dojít k vyplavování cementu z betonové směsi.

Teplota se měří 4x denně, nebo 3x a 2x se započítá teplota večer. Naměřené hodnoty se sečtou a aritmetickým průměrem se získá výsledná teplota.

5.4.2. Zařízení staveniště

Staveniště bude zařízeno vybavením z předešlých pracovních etap. Pozemek bude oplocen a z ulice Lnářská vybudován vjezd na pozemek. Kolem stavby pak budou zpevněné plochy pro skladování, tvorbu armokošů a pojízdné komunikace pro stavební stroje. U této komunikace budou umístěné stavební buňky pro stavbyvedoucího, pracovníky, hygienické buňky se sprchami, vrátnice, šatna a sklady materiálů. Více informací lze nalézt v kapitole č. 6 – technická zpráva k zařízení staveniště.

Elektřina bude po staveništi zajištěna pomocí kabelů a prodlužovaček napojených na hlavní stavební rozvaděč (antoníček) umístěný blízko budoucí trvalé el. přípojky. U Jeřábu bude zajištěno uzemnění kvůli případným zásahům bleskem.

Voda pro kropení betonu bude získávána napojení na stojan s ventilem umístěného v mísícím centru.

5.4.3. Instruktaž pracovníků

Před započítím prací budou pracovníci obeznámeni s projektem a rozsahem prací v dané technologické etapě. Provede se proškolení pracovníků ze zásad BOZP, PO a používání OOPP. Školení je povinné pro všechny osoby vstupující na staveniště a k vykonání školení se provede zápis do stavebního deníku. Na proškolení pracovníků bude dohlížet stavbyvedoucí.

5.5. Personální obsazení

1 vedoucí pracovní čety –kontroluje a řídí pracovníky v souladu s technologickým postupem a dohlíží na dodržování BOZP a používání OOPP

8 montážních pracovníků – montáž a demontáž bednění stropní konstrukce

10 oceláři – zhotovení a osazení výztuže a armokošů do bednění

2 vazači – uchycení a odpojení zavěšených prvků přemísťovaných jeřábem, nutný vazačský průkaz

1 jeřábník – obsluha jeřábu, nutný profesní průkaz

10 betonáři – ukládání betonové směsi do bednění, zhutňování, ošetřování betonu

3 řidiči auto domíchávačů – dovoz betonové směsi s příslušným řidičským průkazem

1 řidič, obsluhující betonovou pumpu – pro vozidlo Schwing S 34 X

2 pomocníci – přísun a podávání bednicích prvků, úklid,

2 řidiči nákladních vozidel – pro valník MAN TGA a Mercedes Benz Sprinter ze stavebnin, dovoz materiálu

1 vrátný

5.6. Stroje a pracovní pomůcky

Podrobný rozpis použitých strojů a nářadí se nachází v kapitole 7 – Návrh strojní sestavy pro řešené technologické etapy.

5.6.1. Velké stroje

Jeřáb FM RBI 858

Valník Mercedes Benz Sprinter

Valník MAN TGA 24.410 6x2 s přívěsem PANAV s hydraulickou rukou

PALFINGER 2100

Auto domíchavač Stetter C3 AM 15

Beton pumpa Schwing S 34 X

5.6.2. Elektrické stroje a zařízení

1x kotoučová bruska

2x ponorný vibrátor

2x vibrační lišta

1x stavební výtah

1x elektrická pila

1x ohýbačka a řezačka výztuže

1x svářečka

5.6.3. Ruční nářadí a pracovní pomůcky

5x vázačka výztuže

10x kleště

10x kladivo

hřebíky

4x hrábě

2x lopata

2x stahovací lať

4x pojízdné lešení

2x žebřík

pracovní nářadí k sestrojení bednění – dodáno spolu s bedněním
hadice (50m)

5.6.4. Měřicí pomůcky

1x nivelační přístroj

2x metr

2x delší vodováha

5.6.5. Osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP)

bezpečnostní přilby

reflexní vesty

rukavice

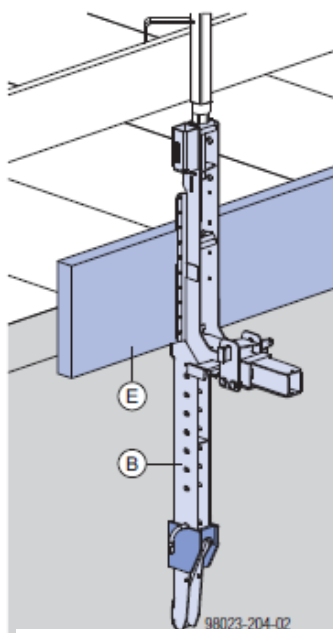
pracovní boty s ocelovým špicem
ochranné brýle
respirátory

5.7. Pracovní postup

Začne se montovat bednění okrajů stropní desky se zábradlím, průvlaků a nakonec stropní desky. Bednění systémové Dokaflex. Položí se a vloží se výztuž do bednění. Následuje betonáž, ošetřování betonu, částečného odbednění až proces končí úplným odbedněním a očištěním bednění.

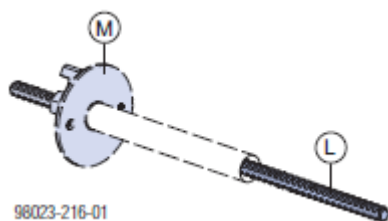
5.7.1. Bednění okrajů stropní desky

Bednění bude tvořeno ukotvenou svorkou pro obedňování, ku které se z boku připevní bednicí deska. Na svorku se z vrchu osadí zábradlí.



Obr. 5. 1. Obednění stropní desky

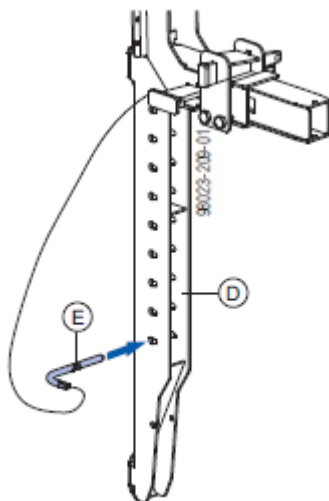
Upevnění



Obr. 5. 2. Kotevní tyč s podložkou a matkou

Pro zděné stěny je navrženo kotvení pomocí kotevní tyče 15,0 s podložkou a matkou. Podle dimenzační tabulky je pro stropní desky tl. 200mm kotvení každé 3,0m. Připravte kotevní otvory a prostrčte nimi z vnitřní strany kotevní tyče s matkou a podložkou.

Nastavení výšky bednění na svorce

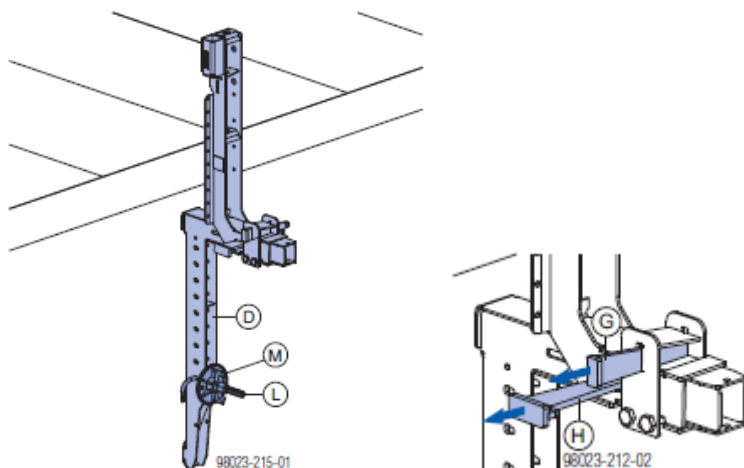


Obr. 5. 3 Nastavení výšky na svorce

Vložení nastavovacího čepu do svorky stanovte potřebnou výšku pro bednění.

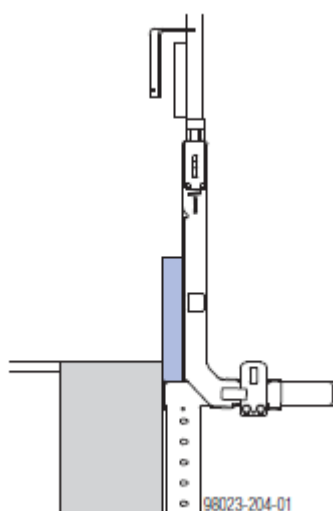
Osazení svorky

Svorku nasadíte na kotevní tyč a dotáhněte kotevní matkou s podložkou. Uvolněte ustavovací a zajišťovací klín.



Obr. 5. 4. Montáž svorky pro obednění čela strop. desky

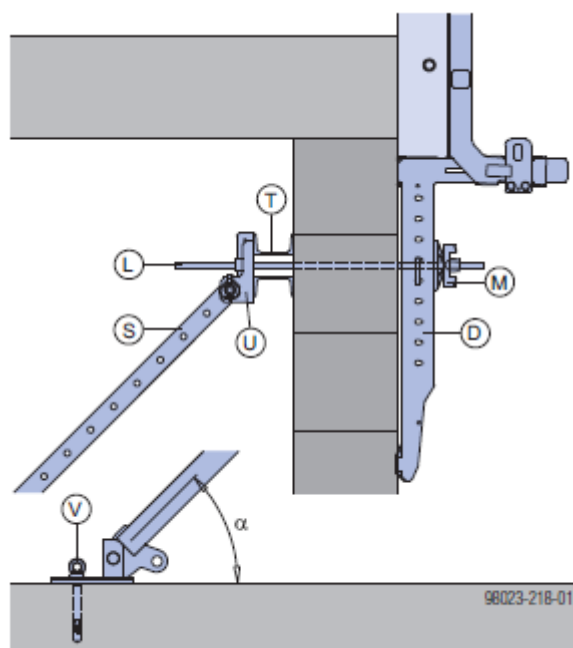
Montáž bednicí desky



Obr. 5. 5. Montáž bednicí desky

Ke svorce přiložte bednicí desku a připevněte. Po dokončení stropního bednění se na desku zaznačí výška budoucí horní úrovně stropní desky.

Zapření panelů

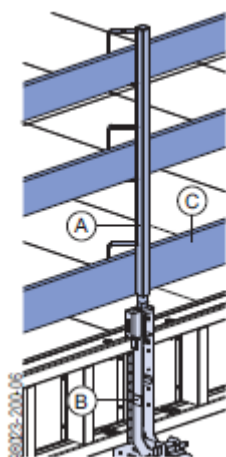


$\alpha \dots \text{max. } 45^\circ$

Obr. 5. 6. Způsob upevnění bednění okraje stropní desky do nosné stěny

U zděných konstrukcí je nutno použití směrové vzpěry pro zapření panelů, rychlokotvou uchycenou do podlahy.

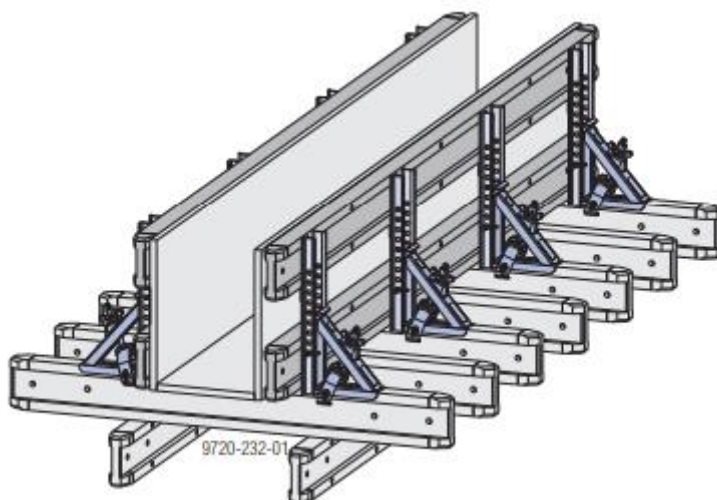
5.7.2. Zhotovení ochranného zábradlí



Obr. 5. 7. Zhotovení ochranného zábradlí

Do svorky zasuněte sloupek ochranného zábradlí až na doraz. Zasuňte prkna zábradlí a zajistěte hřebíky.

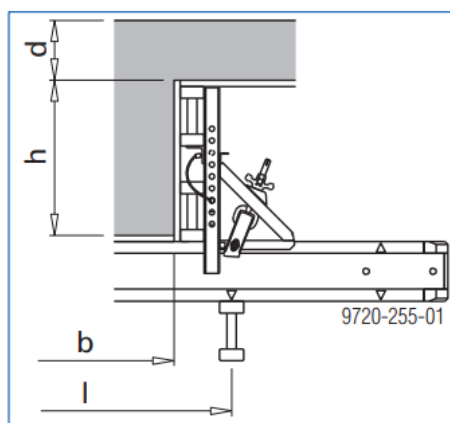
5.7.3. Bednění průvlaků



Obr. 5. 8. Bednění průvlaků

Postup sestavení: podle výkresu bednění rozestavíme podél průvlaků stojky s hlavicemi a zajistíme trojnožkou. Osadíme podélné nosníky a srovnáme jejich polohu na stejnou požadovanou výšku pomocí nivelačního přístroje. Na ně rozmístíme nosníky v příčném směru v rozmezí 312,5mm a ukotvíme hřebíky do podélných nosníků. Na nosníky se shora rozloží a ukotví desky šířky 350mm, které budou bednit průvlak zespodu. Bočné stěny bednění se sestaví z desek šířky 500mm z boku podepřených nosníkem Doka H20 Top zajištěným průvlakovými kleštinami na každém druhém příčném nosníku. Dále se postupuje podle směru nosníků bednění stropní desky:

a) s příčným nosníkem stropního bednění rovnoběžně s průvlakem

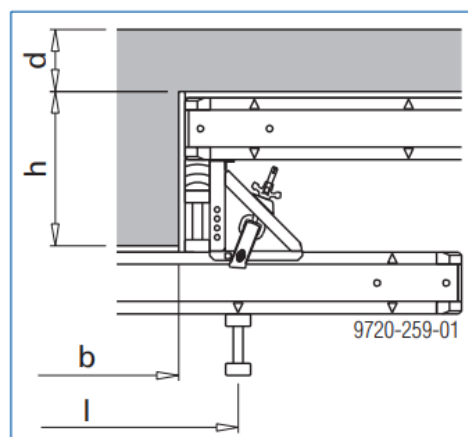


b ... max. 100 cm
l ... max. 150 cm

Obr. 5. 9 Bednění průvlaků s příčným nosníkem stropního bednění rovnoběžně s průvlakem

Ke průvlakové svorce se přimontuje nástavec, na kterém se výškově nastaví závlačka na požadovanou úroveň. Přitlačí se k bednicí desce, resp. K nosníku Doka H20 Top a svorka se dotáhne k příčnému nosníku. Mezi nástavec svorky a bednicí desku se vloží další nosník Doka H20 Top.

b) s příčným nosníkem stropního bednění kolmo k průvlaku

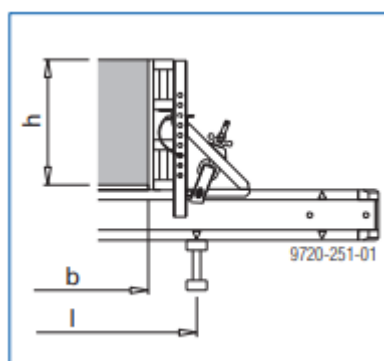


b ... max. 100 cm
l ... max. 150 cm

Obr. 5. 10. Bednění průvlaku s příčným nosníkem stropního bednění kolmo k průvlaku

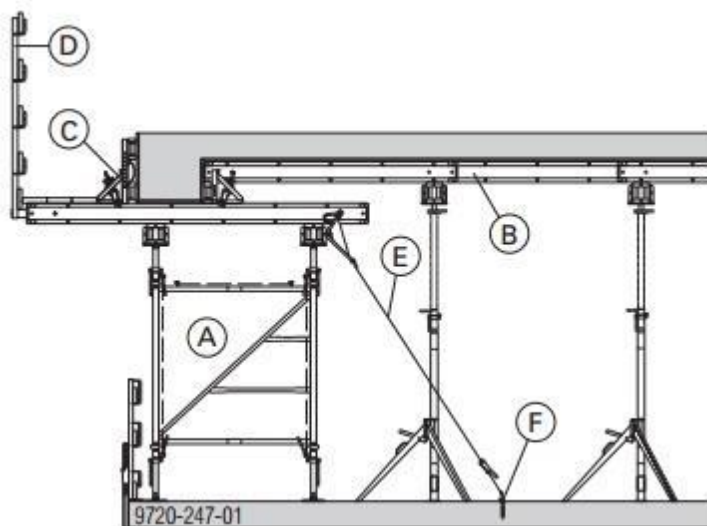
U této varianty se na nosník Doka H20 Top uloží dřevěný hranol 8 x 10cm. Přitlačí se k bednicí desce z boku a průvlaková kleština se přitáhne k Příčnému nosníku. Na Hranolek se pak budou dál pokládat nosníky bednění stropní desky.

U obvodového průvlaku budou z vnější strany místo desek š. 500mm desky š. 700mm.



Obr. 5. 11. Benění průvlaků s podélně uloženými nosníky

c) Osazení zábradlí a montážní podlahy

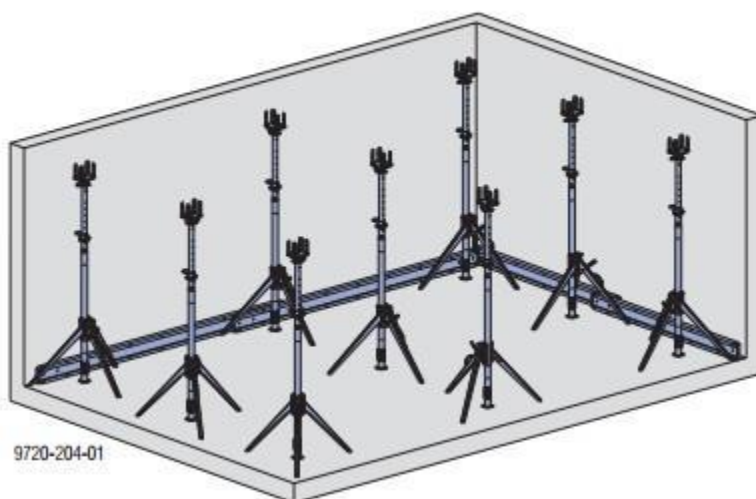


Obr. 5. 11. Bednění průvlaku s použitím pracovní lávky

Z vnější strany bednění obvodového průvlaku se na přečnávající příčné nosníky položí desky na podlahu. Na každý 4 nosník se osadí sloupek pro zábradlí. Na sloupek se uchytlí dřevěný fošny.

5.7.4. Bednění stropních desek

Rozmístění stojek

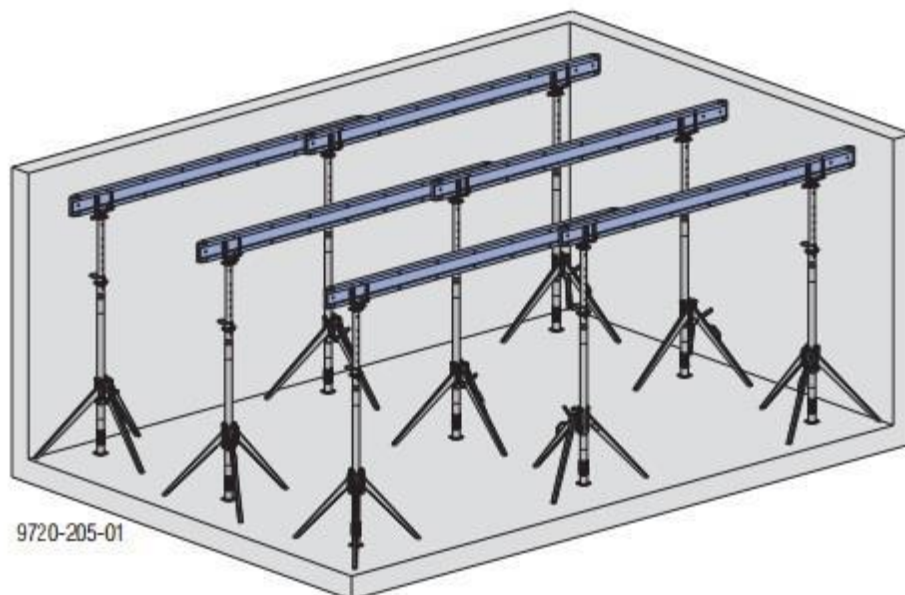


Obr. 5. 12. Rozmístění stojek

Podle výkresu bednění se rozmístní stojky, které budou vybaveny hlavicemi a výškově nastaveny. Osadí se do opěrných trojnožek a zajistí upínací pákou. V podélném směru bude každá druhá stojka osazená

spouštěcí hlavou, která bude později zajišťovat stropní konstrukci po částečném odbednění.

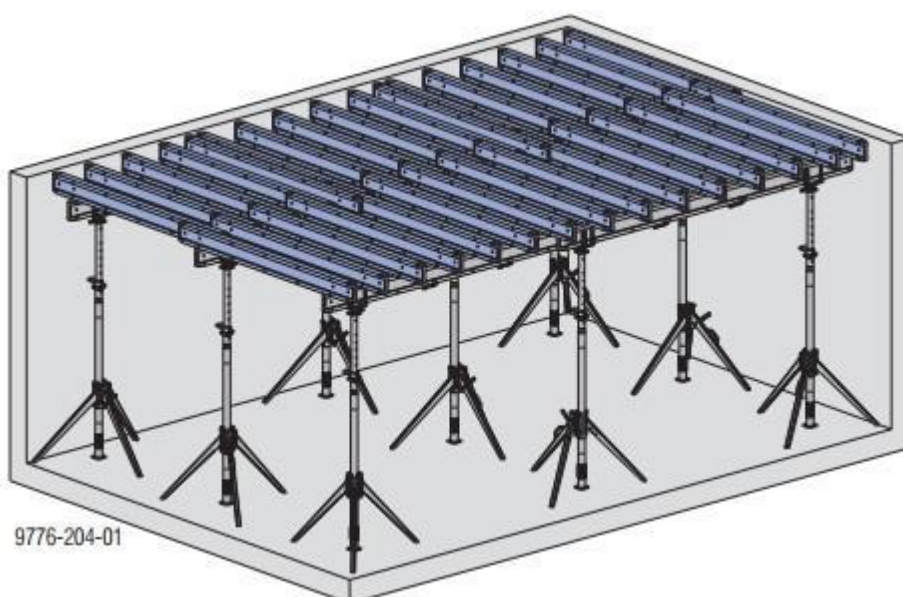
Uložení podélných nosníků



Obr. 5. 14. Uložení podélných nosníků

Pomocí vidlic se na stojky osadí v podélném směru nosníky a srovnají se do jedné roviny pomocí nivelačního přístroje.

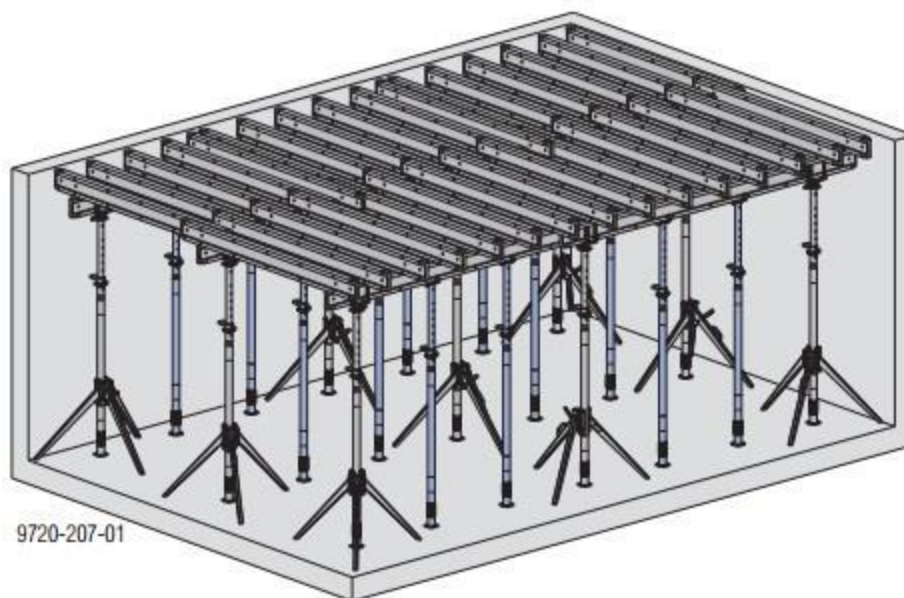
Uložení příčných nosníků



Obr. 5.15. Uložení příčných nosníků

Na podélné nosníky se pomocí vidlic uloží příčné nosníky, každá po 1 značce ($=0,5\text{ m}$), dbáme přitom na maximální dovolený přesah. Pod každým spojem desky musí ležet příčný nosník, případně zdvojený.

Montáž mezipodpěr

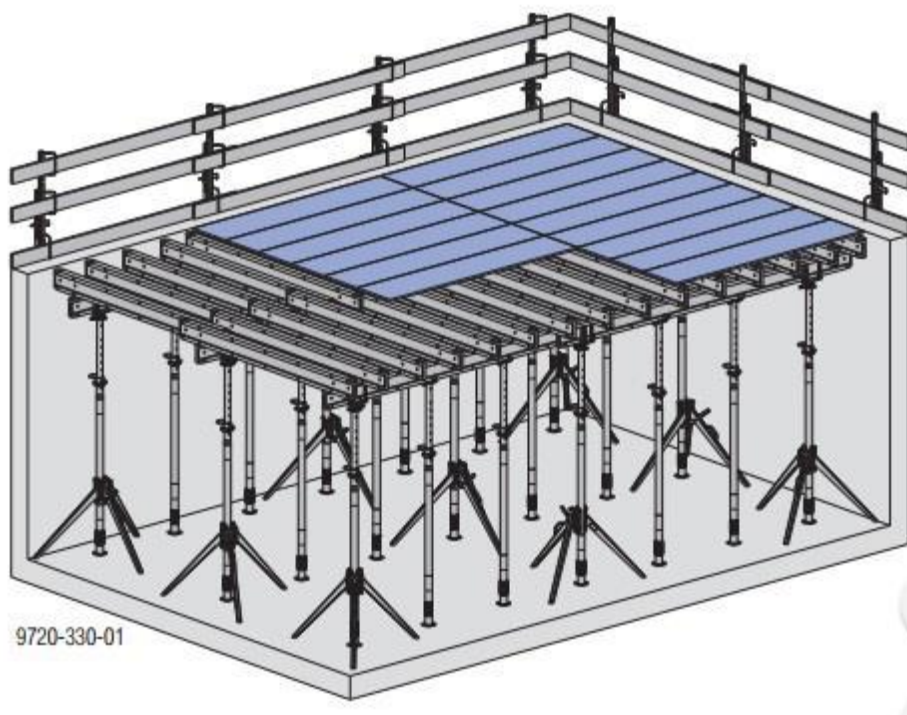


Obr. 5.16. Montáž mezipodpěr

Další stojky se osadí přidržovacími hlavicemi H20 DF a zajistí se třmenem. Stojky se pak rozmístí pod nosníky tak, aby vzdálenosti mezi jednotlivými stojkami byla maximálně 2 značky ($=1,0\text{ m}$).

Uložení bednicích desek

Podle výkresu začneme ukládat bednicí desky. Desky se ukládají svrchu, pracovníci se pohybují po právě ukládaném bednění. Jedná se o práci ve výškách a pracovníci jsou povinni dodržovat zásady BOZP a používat náležitě OOPP.



Obr. 5. 17. Uložení bednicích desek

5.7.5. Položení a osazení výztuže

Ukládána výztuž musí být dokonale čistá. Výztužné armokoše do průvlaků a věnce vyrobí na pracovní ploše vedle objektu. Před osazením výztuže se do přichystaného bednění pro průvlak a na věnce osadí distanční podložky zajišťující požadované krytí 25mm. Do věnců a průvlaku budou vloženy armokoše pomocí jeřábu a začnou se propájet s výztuží stropních desek. Jednotlivé pruty dolní výztuže pro křížem vyztužené desky budou uloženy vázači a oceláři dle výkresu výztuže na distanční podložky tl. 25mm. Dbáme na svázání volných, nebo nijak nespojených prutů mezi sebou a armokošy a dodržení přesahů. Po osazení dolní výztuže se uloží distanční podložky a položí se vrchní výztuž. U prostupů provedeme doplnění izolace podle pokynů statiky nebo podle PD. U balkonů se výztuže balkonové a stropní desky propojí svařením s výztuží isonosníků.

5.7.6. Betonáž

Před betonáží se provede výstupní kontrola těsnosti, tuhosti a pevnosti bednění, použitého podepření konstrukce bednění, prostupů bednění a použití odbedňovacího přípravku. Zkontroluje se uložení armokošů v průvlacích, který bude zajištěný proti posunutí distančními vložkami mezi bedněním a samotnou výztuží. Dále se zkontroluje dodržení minimálního krytí výztuže stropní desky. Při převzetí betonové směsi, kterou bude na stavbu dovážet auto domíchávač Stetter AM 15C, se zkontroluje dodávací list a odeberou se vzorky pro zkoušky sednutí a rozlití betonového kužele. Beton bude do bednění dopravován pomocí beton pumpy Schwing S 34 X a ukládán z maximální výšky 1,5m. Průvlaky a stropní konstrukce budou betonovány v jednom procesu. Dáváme pozor, abychom nijak nepoškodili nebo posunuli výztuž a dodrželi maximální povolený tlak vyvíjený na bednění. Beton se po ploše roztahuje hráběmi a lopatami a vibruje ponorným vibrátorem. Vibrační hlavice se do betonové směsi vkládá rychle a pomalu vytahuje, aby došlo k vytlačení vzduchu ze směsi. Maximální tloušťka vibrovaného betonu v jedné vrstvě může dosahovat maximálně vibrování se provádí, dokud se na nepřestane uvolňovat vzduch z betonové délky ponorného vibrátoru. Při vibrování se vibrátor nesmí dotknout bednění a vyplavit na povrchu cementové mléko. Povrch stropní desky se urovná pomocí vibračních lišt.

5.7.7. Ošetřování betonu

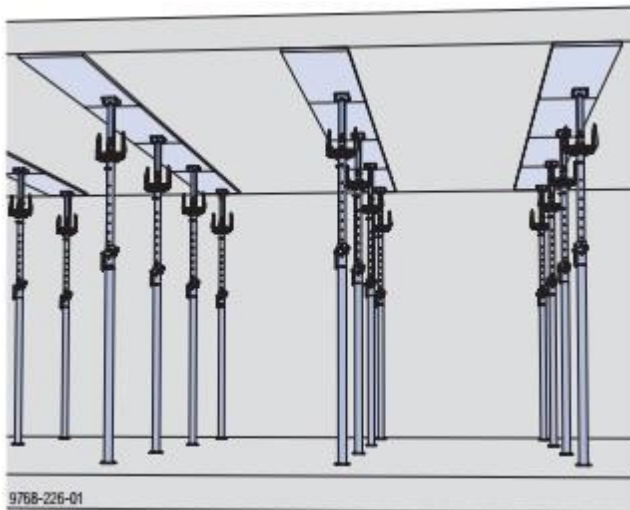
V závislosti od klimatických podmínek se povrch betonu bude pravidelně kropit vodou, nebo se obalí do fólie. V opačném případě hrozí smršťování a trhliny v betonu.

5.7.8. Odbednění

a) Částečné odbednění

Na částečné odbednění je nutno vyjádření a souhlas statika, který zkontroluje stav betonové konstrukce a její únosnost po 7 dnech.

Z pracovní plošiny se demontuje vnější strana obvodového průvlaku.



Obr. 5.18. Částečné odbednění

Částečné odbednění stropní desky se začne odstraněním všech mezipodpor. Ze zbývajících hlavních podpěr se u hlavice vyrazí trny a celé konstrukce se nechá klesnout. Příčné nosníky se pomocí vidlic sklopí a sundají. Prozatím se ponechají nosníky podepírající desky v místě spojů. Dále se odstraní všechny desky kromě těch, které budou podepřeny zbývajících hlavními podpěrami. Na podpěry se osadí hlavice Doka Xtra a podepřou se zbývajících desky. Odstraní se zbylé příčné a podélné nosníky a demontuje se bednění boků průvlaků, podepření průvlaků zůstává.

b) Úplné odbednění

Úplné odbednění konstrukce se provádí po dosažení plné tuhosti, tj. po 28 dnech. Před odbedněním se konstrukce zkontroluje statikem. Odstraní se obednění okrajů stropní desky a zbývajících stropní podpěry s deskami. Demontáž bednění průvlaků se začne odstraněním zábradlí a podlahy u vnější strany obvodového průvlaků. Pak se konstrukce zpustí níž vyražením trnů u hlavice podpěr, odstraní se desky, příčné a podélné nosníky. Na závěr se odstraní podpěry.

Bednění se očistí a uloží do převozných kontejnerů, boxů a stojanů.

5.8. Jakost a kontrola

Podrobný rozpis kontrol viz kapitola č. 9 + příloha E – kontrolní a zkušební plán pro zadanou technologickou etapu.

5.8.1. Vstupní kontroly

Kontrola projektové dokumentace
kontrola převzetí pracoviště
Kontrola převzetí staveniště
Kontrola strojů a nářadí
Kontrola materiálů
Kontrola pracovníků

5.8.2. Mezioperační kontroly

Kontrola klimatických podmínek
Kontrola vytyčení rohů zdiva
Kontrola vyznačených otvorů
Kontrola založení první řady
Kontrola zdění dalších řad
Kontrola osázení překladů
Kontrola uložení výztuže
Kontrola betonové směsi
Kontrola zhutňování

5.8.3. Výstupní kontroly

Kontrola geometrické přesnosti zhotovených stěn
Kontrola geometrické přesnosti zhotovených sloupů
Kontrola geometrického tvaru stropů
Kontrola ucelené konstrukce

5.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci podílející se na výstavbě dané technologické etapy budou seznámeni s pracovním postupem a proškoleni z hlediska BOZP. Každý pracovník musí být vybaven osobními ochrannými pracovními pomůckami a má kvalifikaci ke své činnosti.

Bezpečnost musí být dodržována v souladu s nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, dále podle nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, a nakonec dle zákona č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, část pátá – bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Nebezpečí při provádění bednění

Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez vzniku nebezpečí.

Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

Nebezpečnoství při provádění betonáže

Pro dopravu směsi přímo do bednění betonované konstrukce na staveništi se používají čerpadla betonové směsi. Čerpadlo musí být umístěno tak, aby místo obsluhy bylo vždy přehledné. Manipulace s výložníkovými rameny s potrubím a hadicemi je možná pouze při zajištění čerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory). V prostoru výložníku čerpadla se nesmí zdržovat žádné osoby. Rovněž je zakázáno stát na konstrukci čerpadla. V prostoru manipulace výložníku s potrubím čerpadla se nesmí nacházet žádné překážky. Při aplikaci děleného výložníku čerpadla musí být dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a podobně.

Přemísťování čerpadla je možné pouze s výložníkem složeným do přepravní polohy.

V žádném případě není možné výložník betonářského čerpadla používat pro přemísťování jakýchkoliv břemen. Při použití čerpacího potrubí o průměru 100 až 150 mm mohou čerpadla dopravit betonovou směs například do výšky přibližně 80 m nebo do vzdálenosti 300 m. Během

provozu čerpadla se nesmí hadice přehýbat a nesmí se manipulovat se spojkami. Není možné ručně přemísťovat potrubí a hadice, pokud k tomu nejsou speciálně zhotoveny.

Pomocná zařízení pro dopravu betonové směsi na stavbě, např. hadice, musejí být zajištěna takovým způsobem, aby nepřetěžovala pomocné konstrukce stavby (např. bednění, lešení apod.) nebo již dokončené případně stávající části konstrukcí stavby.

Pracovníci nesmějí chodit přímo po výztuži. Chůzi nad obnaženou výztuží nebo mimo ni umožňují pracovní podlahy, pracovní lešení a přístupová lešení.

Nesmí se vstupovat do nebezpečného prostoru u koncovky hadice přepravující beton.

Při přečerpávání betonové směsi a při jejím ukládání do bednění je třeba pracovat rovněž z bezpečných pracovních podlah nebo plošin. V průběhu betonáže se musí sledovat stav konstrukce bednění.

Nebezpečství při odbedňování

Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Nebezpečství při používání stavebního výtahu

Kolem výtahové věže musí být v době používání výtahu volný prostor široký nejméně 2 m.

Výtahová věž musí být vodivě spojena s ochrannou soustavou el. rozvodné sítě a uzemněna na ochranu před bleskem.

Ke každému výtahu musí být doložena revizní kniha a provozní deník výtahu. Do deníku nutno vepsat jméno obsluhovatele výtahu a pravidelně zapisovat záznamy o prohlídkách, zkouškách a údržbě výtahu.

Před zahájením provozu musí být výtah předán a převzat do užívání zápisem do provozního deníku výtahu. Provoz výtahu může být zahájen za splnění následujících podmínek:

na výtahové plošině musí být umístěna tabulka udávající nosnost plošiny a zakazující jízdu osob výtahem

u každého nakládacího a vykládacího otvoru musí být na viditelném místě tabulka zakazující jízdu osob, vstup na nezajištěnou plošinu a naklánění se do výtahové šachty

u každého nakládacího a vykládacího otvoru musí být osazena pohyblivá zábrana a signalizační zařízení spojené s ovládáním výtahu

v přízemí musí být provedeno ohrazení výtahové šachty, zabraňující vstupu osob pod zdviženou výtahovou plošinu.

strojovna musí být provedena tak, aby nemohlo dojít k zakázané manipulaci neoprávněnou osobou.

Při provozu výtahu je zakázáno přetěžovat a nerovnoměrně zatěžovat výtahovou plošinu, dopravovat předměty přesahující rozměry výtahové plošiny, vyřazovat z funkce bezpečnostní zařízení a provádět zásahy do konstrukce výtahu. Dále je zakázáno obsluhovat výtah bez oprávnění, porušovat zákazy uvedené na výstražných tabulkách a zejména porušovat zákaz jízdy osob výtahem.

Při bezpečnostních a revizních prohlídkách se kontroluje zejména plošina, lana, uzávěrky a signalizační zařízení. S údržbou a mazáním se provede kontrola všech částí výtahu a tuto prohlídku provádí servisní technik

5.10. Ekologie a ochrana životního prostředí

Počas realizace stavby budou na místě vznikat stavební odpady, se kterými bude nakládáno podle zákona č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech. Třídění odpadu se bude řídit vyhláškou č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

Tab. 5.2. Katalog odpadů (vytv. autor)

Produkované odpady: Typ odpadu	Katalogové číslo odpadu	Kategorie	Nákládání s odpadem
Papírové obaly	15 01 01	O	kontejner, zběrný dvůr
Plastové obaly	15 01 02	O	kontejner, zběrný dvůr
Dřevo	17 02 01	O	kontejner, skládka
Železo a ocel	17 04 05	O	kontejner, sběrné suroviny
Směsné kovy	17 04 07	O	kontejner, sběrné suroviny
Izolační materiál	17 06 04	N	kontejner, sběrné suroviny
Směsné stavební a demoliční odpady	17 09 04	O	kontejner, skládka, spalovna
Odpadní beton	10 13 14	O	skládka
Směsný komunální odpad	20 03 01	O	skládka odpadu
Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 030104	03 01 05	O	Skládka, kontejner



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**6. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO
ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU,
VČETNĚ KONCEPTU ZS**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Obsah

6.	Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu ZS	125
6.1.	Obecné informace a údaje o stavbě	125
6.2.	Obecné informace o staveništi	126
6.3.	Významné sítě technické infrastruktury, napojení staveniště na zdroje vody a elektrické energie	129
6.4.	Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace	132
6.5.	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů	133
6.6.	Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	133
6.7.	Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení ...	137
6.8.	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	138
6.9.	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	138
6.10.	Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů	138

6. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu ZS

V příloze D lze nalézt 2 výkresy zařízení staveniště.

6.1. Obecné informace a údaje o stavbě

Název stavby:

Bytový dům v Humpolci

Místo stavby:

U sokolovny
Humpolec, 396 01
k.ú. Humpolec
č. kat.: 649 325
č. parc.: 426/13

Údaje o žadateli:

Investor:

STATUS investiční s.r.o.
Nádražní 998
39601 Humpolec
IČ: 639 11 132
DIČ: CZ – 639 11 132

Zpracovatel projektové dokumentace:

Bc. Vojtěch Dědic
Zachotín 78
393 01 Pelhřimov

Předmět dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby 4 – patrového bytového domu s jednou obchodní jednotkou. Stěny jsou navrženy jako zděné, stropy monolitické železobetonové, střecha plochá. Objekt je převážně určen pro bydlení. Vstup na pozemek je z ulic Lnářská a pro vozidla do 3,5 tuny i z ulice U Sokolovny. Dalšími objekty projektu jsou přilehlé parkoviště, park se sadovými úpravami, oplocení, osvětlení a přípojky na inženýrské sítě.

Plocha pozemku:	3730 m ²
Zastavěná plocha:	525,81 m ²

Procento zastavění:	14,1%
Plocha chodníků a dalších zpevněných ploch:	305,78 m ²
Plocha komunikací a parkovišť:	676,39 m ²
Plocha zeleně:	2155,4 m ²

6.2. Obecné informace o staveništi

Objekt a staveniště se nachází na jediné parcele č. 426/13 v kat. území Humpolec. V rámci bezpečnosti bude uzavřen a oplocen část chodníku na ulici Lnářská. Na parcelu je přístup z ulic Lnářská a U Sokolovny. Pozemek je mírně svahovitý k ulici U Sokolovny, v současnosti nevyužíván, nachází se zde jen náletová dřevina a stavební odpad z okolitých staveb, který bude před započítáním výstavby odstraněn investorem. Vjezd na staveniště bude vybudován z ulice Lnářská.

Před započítáním prací se pozemek oplotí plotem výšky 2,0m. Dále se odstraní ornice v tloušťce 200mm v místě budoucí stavby a zařízení staveniště a uloží se na nevyužívané části pozemku. Tato zemina po dokončení veškerých stavebních prací poslouží na sadové a parkové úpravy. Zemina z výkopů základů se v rámci pozdějších zásypů zčásti využije, zbylá zemina se odveze na deponii. V rámci úprav bude také rozebrán chodník pro pěší v místě budoucího vjezdu na staveniště a taky v místě budoucího parkoviště. Dlažba z chodníku bude uložena poblíž na volnou plochu za buňkami. Chodci budou o změně informováni příkazovými tabulemi.

Předpokládané úpravy

Staveniště bude zařízení z předešlých stavebních etap. Na místě jsou vybudovány dočasné zpevněné komunikace a skladebné plochy. V místě budoucího parkoviště se tyto plochy zapracují do konstrukce vozovky. Plochy pro umístění beton pumpy byly vybudovány při betonáži základů. Pro zázemí zaměstnanců zde byli dovezeny buňky – šatny pro zaměstnance, kancelář pro stavbyvedoucího, umyvárny se sprchami a toaletou, skladebné buňky a jedna vrátnice. Pro odpad je zde vyčleněno místo, u kterého se vybuduje mísící centrum. Po staveništi byli zhotoveny rozvody vody a elektrické energie spolu s podružnými rozvaděči. Pro naše potřeby se zřídí mísící centrum, které bude napojeno na vodu a elektrickou energii z rozvaděče. Dále se elektrickou energií napojí také stavební výtah, který bude zhotoven pro přístup na vyšší patra. Vzhledem k velkým dálkám mezi rozvaděči a připojovanými zařízeními budou tyto rozvody uloženy v zemi, v místě přechodů skrz komunikaci chráněné gumovými chráničkami.

Oplocení

Oplocení bude pozůstatvat z betonových nebo PVC podstavců, do kterých budou osazeny jednotlivé plotové díly, které se mezi sebou spojí „motýlky“ a zavětrí. Plotový díl u vjezdu na staveniště se opatří kolečkem, pro jednodušší otevírání. V místě budoucího parkoviště bude oplocení zhotovené tak, aby se dalo jednoduše rozpojit pro průjezd beton pumpy a auto domíchávače.



Obr. 6. 1. Mobilního oplocení (Zdroj: Mobilní oplocení výšky 2 metry průhledné Heras. Dixi - Mobilní toalety [online]. Dostupné z: <https://dixi-wc.cz/mobilni-oploceni-vysky-2-metry-pruhledne-heras/>)

Rozměr pole:	3472 x 2000 mm
Průměr drátu:	3,5 mm horizontálně / 3,5 mm vertikálně
Průměr trubky:	30 mm horizontálně / 42 mm vertikálně
Velikost oka:	300 x 100 mm
Hmotnost:	29 kg
Povrchová úprava:	žárový zinek

Na oplocení se rozvěsí značky se zákazem vstupu a tabula s informacemi o povolení stavby, stavebníkovi, termínech a kontakt na stavbyvedoucího. Budou zde uvedeny také potřebné OOPP pro vstup na staveniště a možná rizika.



Obr. 6. 2. Upozornění k vstupu na staveniště (Zdroj: Značkovací spreje, dopravní kužely, dopravní zrcadlo, prostředky a technika: MARBOL.cz [online]. Dostupné z: <http://www.marbol.cz/upload/image/L/vykopove-prace.gif>)

Vjezdy na staveniště

Vjezd a výjezd vozidel ze staveniště bude z ulice Lnářská. Vodiči jsou na to upozorněny příslušnou dopravnou značkou a rychlost je omezena na 30km/h. Před záběrem části chodníku bude nakreslen na cestě dočasný průchod pro chodce. Chodce bude odkazovat na průchod na druhou stranu příkazová značka. Vjezd na staveniště bude skrz branku, u které se bude nacházet vrátnice.



Obr. 6. 3. Značka výjezdu vozidel stavby (Zdroj: File:IP22a.svg - Wikimedia Commons. [online]. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IP22a.svg>)



Obr. 6. 4. Příkazová značka pro chodce (Zdroj: Bezpečnostní tabulka - Chodci přejděte na protější chodník | BOZP. Bezpečnostní tabulky | Výrobky pro BOZP - tabulky SignEU [online]. Dostupné z: https://www.e-safetyshop.eu/product.asp?numPageStartPosition=9&P_ID=930&strPageHistory=&strKeywords=&strSearchCriteria=&PT_ID=657)

6.3. Významné sítě technické infrastruktury, napojení staveniště na zdroje vody a elektrické energie

Všechny inženýrské sítě jsou v dosahu pozemku. Staveniště se dočasně po dobu výstavby připojí na novovybudované trvalé přípojky v místech dle výkresu ZS. Se staveništní kanalizací se neuvažuje, hygienické buňky budou

mít vlastní nádrž pro splašky, které budou dle potřeby odčerpávána externí firmou. Odvodnění staveniště je uvažováno jako gravitační, vzhledem k tomu, že pozemek je mírně svahovitý.

Přípojka vody

Objekt bude napojen na vodovodní síť v ulici Lnářská přípojkou z HDPE 100 SDR 11 63x5,8. Mezi vodovodní sítí a objektem bude na území pozemku zhotovena vodoměrná šachta. Zde se zhotoví dočasná staveništní přípojka pro vodu pomocí hadice Ta bude vést ke stojanu s kohoutkem a dále pak ke staveništním buňkám. Stojan s kohoutkem bude sloužit pro napojení vysokotlakého čističe pro očištění vozidel před výjezdem ze stavby a také se zde napojí hadice, která bude vést k mísícímu centru.

Dimenzování přípojky:

Přípojka se dimenzuje na základě výpočtu maximální potřeby vody za jednotku času. V našem případě budeme uvažovat běžný den na stavbě, kdy bude probíhat zdění zároveň s ošetřováním betonu. Při výjezdu vozidel bude vodu potřeba pro očištění vozidla, pracovníci budou potřebovat vodu k využití sprchy a umývadla.

Vstupní hodnoty:

Pracovní doba: 8 hod

Počet pracovníků: 18

Potřeba vody na ošetřování betonu: 5l na 1m² betonu shora na stropní desku

Potřeba vody na výrobu malty:

8 zedníků pracuje 8 hodin, počas této doby dle normohodin vyzdí cca 18m³ zdiva, středová hodnota 200 litrů vody na 1m³ zdiva.

Za jeden den se očistí 3 auta, uvažováno 500l na 1 vozidlo.

Pracovníci budou potřebovat vodu na hygienické účely, 45 litrů vody na 1 osobu.

Maximální vteřinová potřeba vody:

$$Q_n = \Sigma(P_n \times k_n) / (t \times 3600)$$

Q_n spotřeba vody v l/s

P_n spotřeba vody v l/s

K_n koeficient nerovnoměrnosti (2,7 pro hygienická zařízení a 1,5

pro výrobu)

t doba odběru vody směna (8 hodin)

Ošetřování betonu	$5 \text{ l} \times 520 \text{ m}^2 = 2600 \text{ l}$
Opláchnutí vozidel	$500 \text{ l} \times 3 = 1500 \text{ l}$
Voda pro zdění	$200 \text{ l} \times 18 \text{ m}^3 = 3\,600 \text{ l}$
Potřeba vody pro WC a sprchy	$45 \text{ l} \times 18 \text{ os} = 810 \text{ l}$

Výpočet:

$$Q_n = ((2600 + 1500 + 3\,600) \times 1,5 + 810 \times 2,7) / (8 \times 3600)$$

$$Q_n = 0,48 \text{ l/s} \times 1,2 = 0,57 \text{ l/s}$$

Rezerva 20% pro ztráty a další používání vody

Požadovanému průtoku odpovídá potrubí DN 25

Přípojka elektrické energie

Elektřina bude po staveništi rozváděna z hlavního rozvaděče s elektroměrem, který bude osazen v místě elektrické přípojky objektu. Z hlavního rozvaděče bude natažen kabel k podružnému rozvaděči, odkud budou rozvody el. sítě pokračovat k stavebním buňkám, mísícímu centru, výtahu a k jeřábu.

Příkon pro potřeby staveniště se vypočítá jako příkon jednotlivých stavebních zařízení a strojů používaných souběžně.

$$S = 1,1 \times \sqrt{(\beta_1 \times P_1 + \beta_2 \times P_2 + \beta_s \times P_s)^2 + (\beta_1 \times P_1 \times \tan(\phi_1) + \beta_2 \times P_2 \times \tan(\phi_2) + \beta_s \times P_s \times \tan(\phi_3))^2}$$

S	zdánlivý příkon v kW
1,1	rezerva na nepředpokládané zvýšení výkonu
β_1	koeficient náročnosti elektromotorů – 0,5
β_2	koeficient náročnosti osvětlení vevnitř – 0,8
β_s	koeficient náročnosti osvětlení venku – 1,0

P1 výkon elektromotorů

jeřáb	$6,6 + 3,0 \text{ kW}$
výtah	$3,0 \text{ kW}$
míchadlo	$1,6 \text{ kW}$
pila pro řezání tvarovek	$1,7 \text{ kW}$

$$P1 = 6,6 + 3,0 + 3,0 + 1,6 + 1,7 = 15,9 \text{ Kw}$$

P2 příkon pro vnitřní osvětlení zař. staveniště

5 x buňka (2x šatna, 1x kancelář, 1x sklad, 1x koupelna) se 4 svítidly po 40W

2x buňka (šatna a vrátnice) s 1 svítidlem 40W

$$P2 = (5 \times 4 + 2 \times 1) \times 0,04 = 0,88 \text{ kW}$$

Ps příkon pro vnější osvětlení staveniště – 3 x halogen 0,4 kW

$$Ps = 3 \times 0,4 = 1,2 \text{ kW}$$

$\text{tg}(\phi_{1,2,3})$ - fázový posun

$$\text{tg}(\phi_1) = 1,4$$

$$\text{tg}(\phi_{2,3}) = 0,0$$

Výpočet celkového příkonu

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 15,9 + 0,8 \times 0,88 + 1 \times 1,2)^2 + (0,5 \times 15,9 \times 1,4)^2}$$

$$S = 14,84 \text{ kW}$$

Zdánlivý příkon pro potřeby staveniště při uvažovaném souběžném používání elektrických strojů a zařízení je 14,84 kW. Navrhovaná přípojka vyhoví na tento požadavek.

6.4. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Pozemek se staveništěm bude oplocen 2,0 m vysokým plotem s uzamykatelnou bránou. Na oplocení budou umístěny značky zakazující vstup na staveniště nepovolaným osobám. Na ulici Lnářská, odkud je vjezd na staveniště budou dočasně osazeny tabule upozorňující na výjezd vozidel stavby a snížená rychlost. Vjezd a výjezd vozidel nebude omezovat dopravní provoz na okolních komunikacích. V případě vjezdu a výjezdu jeřábu, kdy souprava zabere při zatáčení prakticky celou komunikaci, bude provoz na ulici Lnářská na chvíli pozastaven nebo se vyčká na klidnou situaci. Chodci budou z důvodu bezpečnosti a také nutnosti zhotovení přípojek, vjezdu na staveniště a vybudování parkoviště přesměrovány na chodník na protější straně ulice. Pro okolité stavby nevznikne žádné omezení, ani pro osoby

s omezenou schopností pohybu, které se budou pohybovat po stejných trasách, jako chodci. Vstup osobám s omezenou schopností pohybu na staveniště není uvažován.

6.5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Kvůli ochraně okolí před hlukem budou práce prováděny pouze v době mimo nočního klidu, tzn. mezi 6:00 a 22:00. Při zvýšené prašnosti (např. řezání keramických zdících tvarovek, vysušené a prašné komunikace v rámci staveniště) bude použita voda na kropení. Vozidla budou před výjezdem ze staveniště zbaveny nečistot, zejména bláta na kolesech, pomocí vysokotlakého čističe. Vstup na staveniště bude opatřen ocelovou platní, aby se zabránilo zničení hrany vozovky a aby zde nevznikal velký výškový rozdíl. Pro případné zabezpečení staveniště kamerovým systémem jsou navrženy sloupy, na které lze tyto kamery spolu s nouzovým osvětlením, v případě snížené viditelnosti, umístit.

6.6. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Na staveništi se nenacházejí žádné stávající objekty, které by bylo možné využít pro naše potřeby zařízení staveniště. Budou zde zřízeny zpevněné plochy pro vozidla, skladování a pracovní plochy. Také se zpevní plochy pod jeřábem a plochy pro rozložení vozidla s beton pumpou. Vedle mísícího centra bude dovezen kontejner pro běžný stavební odpad. Pro pracovníky a potřeby stavby bude na staveniště dovezeny stavební buňky – kontejnery, v celkovém počtu 7ks. Budou využity jako vrátnice, kancelář stavbyvedoucího, šatny, hygienické zázemí a uzamykatelný sklad. Východy z buněk budou orientovány přímo k hlavní staveništní komunikaci. Z důvodu bezpečnosti proto bude mezi buňkami a komunikací zhotovená dočasná zábrana.

Před uložením stavebních buněk budou připraveny rozvody vody a elektrické energie. Buňky budou uloženy na srovnané zemi, na vyrovnání nerovnosti a podložení se použijí dřevěné hranoly.

Výpočet ploch šaten pro pracovníky

Na jednu osobu je uvažováno $1,25\text{m}^2 + 0,5\text{m}^2$ pokud se v šatně i stravují

Počet pracovníků: 18

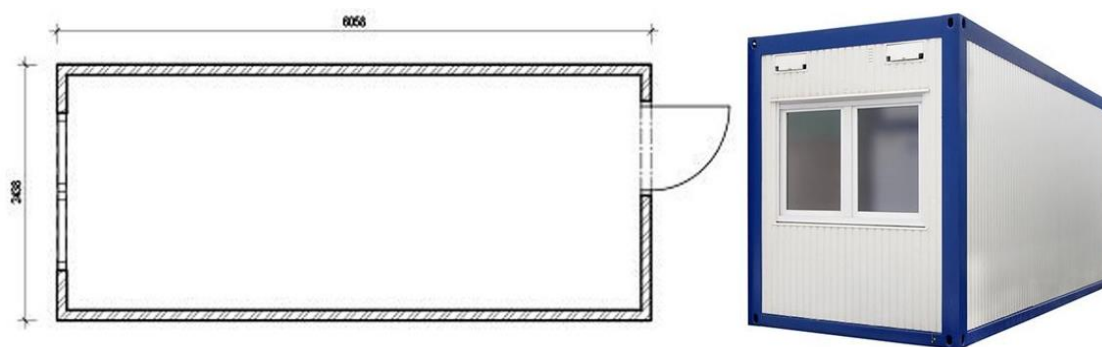
Potřebná plocha: $18 \times (1,25+0,5) = 31,5 \text{ m}^2$

Jedna šatna: $2,5 \times 6,0 = 15,0 \text{ m}^2$

Počet šaten: $31,5 / 15,0 = 2,1 \Rightarrow$ návrh 2 x kontejner $2,5 \times 6,0\text{m}$ + 1 kontejner $2,5 \times 3,0\text{m}$

Kancelář – buňka BK1, 2,5 x 6,0m

1 buňka poslouží jako kancelář pro stavbyvedoucího a další 2 budou šatny pro pracovníky



Obr. 6. 5. Kancelář, šatny, buňka BK1 (Zdroj: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>)

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

Vybavení

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

Vrátnice, menší šatna – buňka TOI TOI BK2, 3,0 x 2,5m

1 buňka bude použita jako vrátnice a 1 jako šatna pro pracovníky.



Obr. 6. 6. Vrátnice - buňka 2,0 x 2,0m (Zdroj: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>)

Technická data:

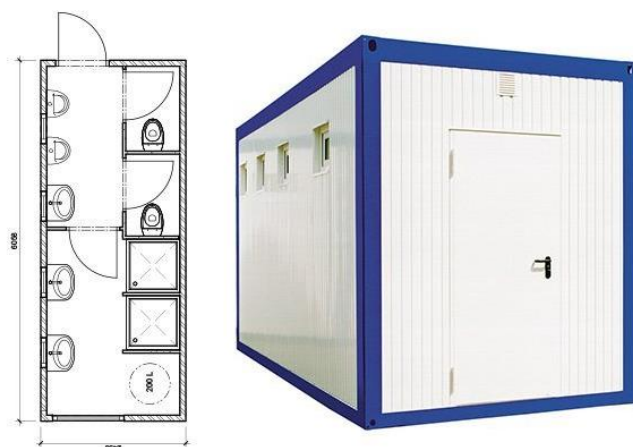
šířka: 2 438 mm
 délka: 3 000 mm
 výška: 2 800 mm
 el. přípojka: 380 V/32 A

Vybavení

1 x elektrické topidlo
 3 x el. Zásuvka
 okna s plastovou žaluzií

Hygienická buňka – koupelna a WC, buňka SK1, 2,5 x 6,0m

Buňka bude sloužit pro hygienické účely, doplněna o fekální tank o objemu 9,0m³.



Obr. 6. 7. Koupelna, buňka 2,5 x 6,0m (Zdroj: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 21.05.2018]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>)

Technické parametry:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

přívod vody: 3/4"

odpad: potrubí DN 100

Vybavení:

2 x elektrické topidlo

2 x sprchová kabina

3 x umývadlo

2 x pisoár

2 x toaleta

1 x boiler 200 litrů

Skladový kontejner LK1, 2,5 x 6,0m



Obr. 6. 8. Skladový kontejner 2,5 x 6,0m (Zdroj: Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>

Pro skladování nářadí, drobných stavebních strojů a materiálu bude určena a dovezena skladební buňka s uzamykatelným vstupem.

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 591 mm

6.7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Podle zákona č. 350/2012, který upravuje zákon č. 183/2006 se musí ohlašovat buňky, které jsou využívány k hygienickým potřebám, obsahují topné těleso nebo jsou určeny ke skladování hořlavých kapalin a plynů.

6.8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Všichni pracovníci podílející se na výstavbě dané technologické etapy budou seznámeni s pracovním postupem a proškoleni z hlediska BOZP.

Každý pracovník musí být vybaven osobními ochrannými pracovními pomůckami a má kvalifikaci ke své činnosti.

Bezpečnost musí být dodržována v souladu s nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, dále podle nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nakonec dle zákona č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, část pátá – bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

6.9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě objektu je nutno dodržovat všechny zákony týkající se ochrany životního prostředí. Odpady vyprodukované během výstavby budou v souladu se zákonem č. 223/2015, kterým se mění zákony č. 185/2001 a zákon č. 169/2013, kterým se mění zákon č. 185/2001 o odpadech budou likvidovány odvozem do sběru nebo na skládku separovaného nebo nebezpečného odpadu.

6.10. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Doba výstavby byla naplánována na 26 měsíců od započetí výstavby.

Orientační dílčí termíny:

Stavební řízení 01/2018

Zahájení stavby 06/2018

Dokončení stavby 08/2020

Kontrola stavebního úřadu 09/2020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

7. ČASOVÝ PLÁN PRO ŘEŠENOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

7. Časový plán pro řešenou technologickou etapu

Časový plán byl zpracován v programu Contec a lze ho nalézt v příloze D.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ PROCESY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Obsah

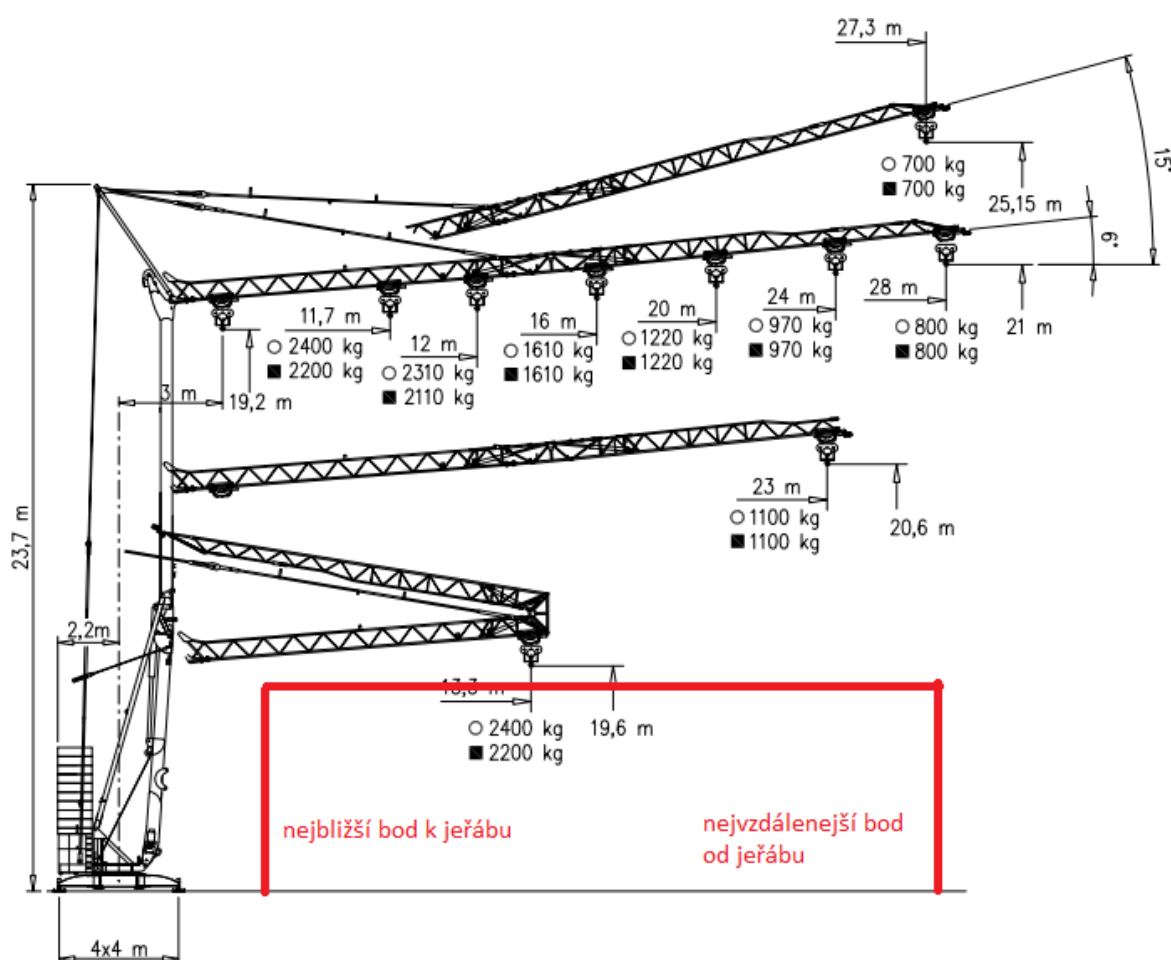
8.	Návrh strojní sestavy pro řešení technologické procesy	143
8.1.	Stavební stroje	143
8.1.1.	Jeřáb FM RBI 858	143
8.1.2.	Valník MAN TGA 24.410 6x2 s přívěsem PANAV NV 35 HR a s hydraulickou rukou PALFINGER 21000.....	145
8.1.3.	Auto domíchavač SCHWING Stetter C3 AM 15	147
8.1.4.	Čerpadlo betonové směsi SCHWING S 34 X.....	148
8.1.5.	Valník Mercedes Benz Sprinter	149
8.1.6.	Staveništní rozvaděč NGS 63A MS1.....	150
8.1.7.	Vibrační lišta Barikell.....	150
8.1.8.	Ponorný vibrátor Weber: MVX - PV 30/38/48	151
8.1.9.	Míchačka na beton Atika: DYNAMIC 165.....	152
8.1.10.	Svářečka Rehm: BOOSTER 170	152
8.1.11.	Vysokotlaká myčka Kärcher: HD 6/15 C.....	153
8.1.12.	Úhlová bruska Makita: 9557HN.....	154
8.1.13.	Kotoučová pila Makita: 5603 R.....	155
8.1.14.	Nivelační sada PENTAX AP-224	156
8.1.15.	DeWalt DWE397 pila Alligator 430mm.....	156
8.1.16.	Hydraulická stříhací hlava KT pr. 22 mm.....	157
8.1.17.	Vázačka ocelové výztuže RB398 MAX.....	157
8.1.18.	Vrtačka Makita HP1630K.....	159
8.1.19.	Míchadlo stavebních směsí Extol 8890601.....	160
8.1.20.	Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	160

8. Návrh strojní sestavy pro řešené technologické procesy

8.1. Stavební stroje

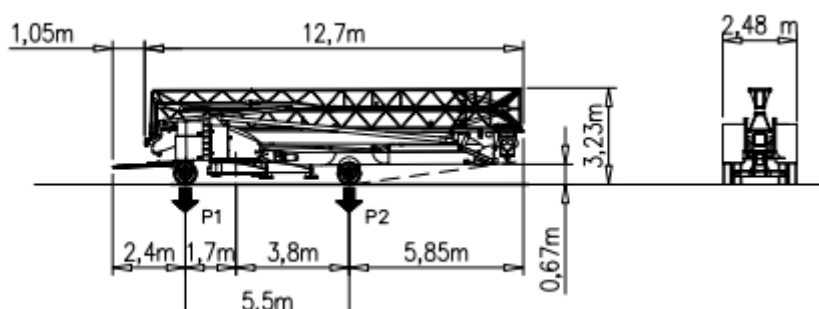
8.1.1. Jeřáb FM RBI 858

Jeřáb FM RBI 858 bude na stavbě využíván hlavně pro dopravu zdících tvarovek a překladů, výztuže pro stropní desky, armokošů do věnců, sloupů a překladů a na přesun bednicích prvků. Materiál bude odebírán ze skládky materiálu a vyložen na požadované místo. Stroj obsluhuje jeřábník s profesním průkazem a 2 vazači s proškolením pro přichycení a odpojení břemen.

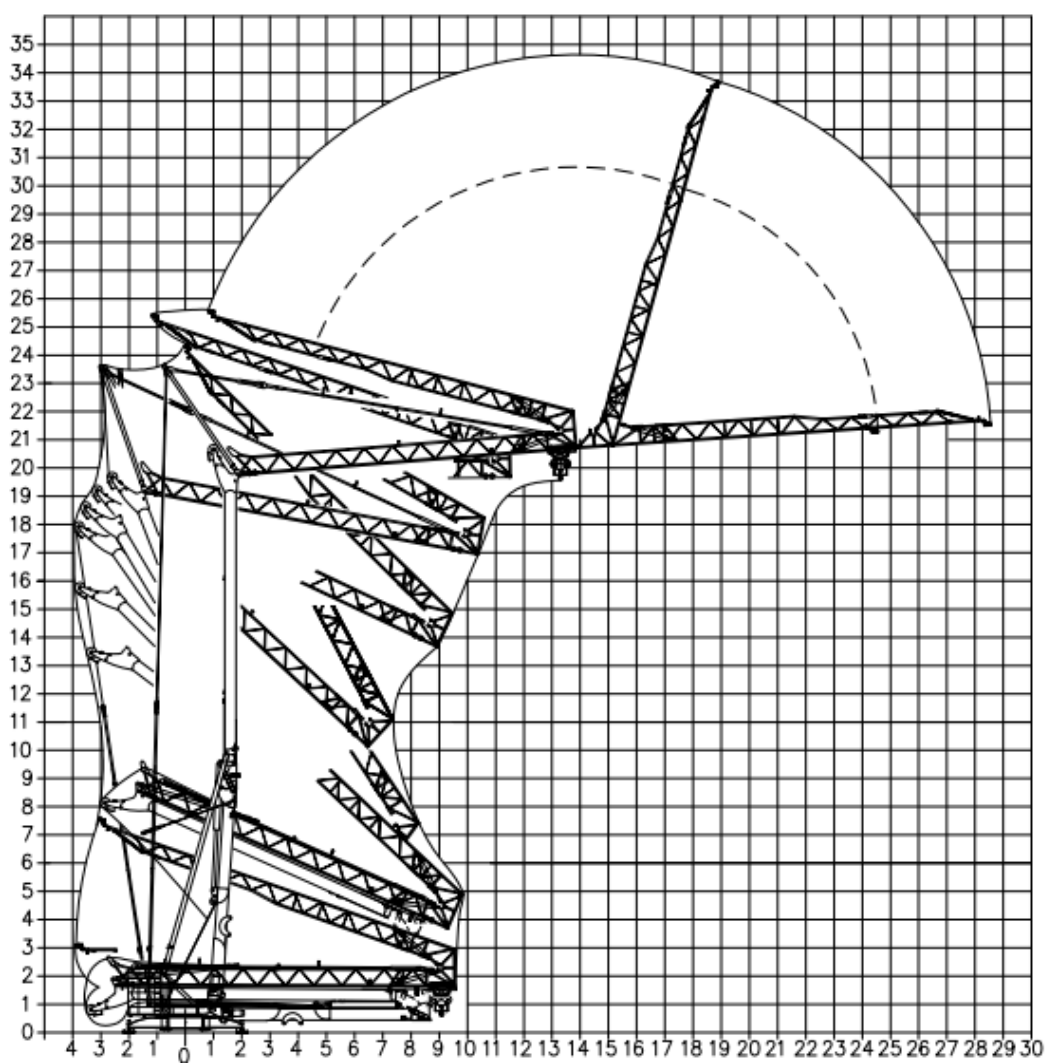


Obr. 8. 1 Jeřáb RM RBI 858 se zakresleným stavebním objektem

Stroj bude na stavbu dopraven jako přívěs za nákladním vozidlem (tahačem). Jeřáb je samo stavitelný a umístěn v dostatečné vzdálenosti od budovy tak, aby bylo možné jeho rozvinutí. Při zpátečním skládání však musí být otočen směrem od stavby. Před ochranou proti bleskům musí být jeřáb uzemněn.



Obr. 8. 2 Složený jeřáb



Obr. 8. 3 Schéma rozvinutí jeřábu

Technické parametry:

Max. výška pod hákem (m)	25,15/27,3
Max. délka ramena (m)	28/27,3
Max. nosnost na konci ramena (kg)	800/700
Max. nosnost u věže (kg)	2400
Délka, kdy ještě zvedne 1.000 kg (m)	22
Rozměr základny (m)	4x4
Hmotnost pro transport (t)	15,8/28,3
Výkon motoru zdvih	6,6kW
Výkon motoru otáčení	3,0kW

(Zdroj: Profesionální stavební jeřáby | Pronájem jeřábů | FM RBI 858.
[online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné
z: <http://www.jerabycz.cz/cz/pronajem-jerabu/fm-rbi-858/>)

Posouzení břemen:

Nejtěžší břemeno, který bude jeřáb přemísťovat je paleta se zdíciemi cihlami o hmotnosti 1 350kg. Paleta bude odebírána ze skládky materiálů, která je v blízkém dosahu jeřábu a složena na stropní desky. Maximální vzdálenost uložení této palety je 19,0 m. Je to zároveň nejkritičtější kombinace hmotnosti a délky vyložení. Do vzdálenějších částí stavby budou palety přemísťovány pomocí ručních paletáků. Nejvzdálenější břemeno, které bude jeřáb přemísťovat se nachází ve vzdálenosti 27,0 m a bude ním armokoš do věnce s předpokládanou hmotností 180kg. Únosnost na konci ramena je 800kg.

(Zdroje obrázků: FM RBI 858 - Technické specifikace [online]. [cit.2018-05-25]. Dostupné z: <http://www.jerabycz.cz/cz/getfile.php?fileID=470>)

8.1.2. Valník MAN TGA 24.410 6x2 s přívěsem PANA V NV 35 HR a s hydraulickou rukou PALFINGER 21000

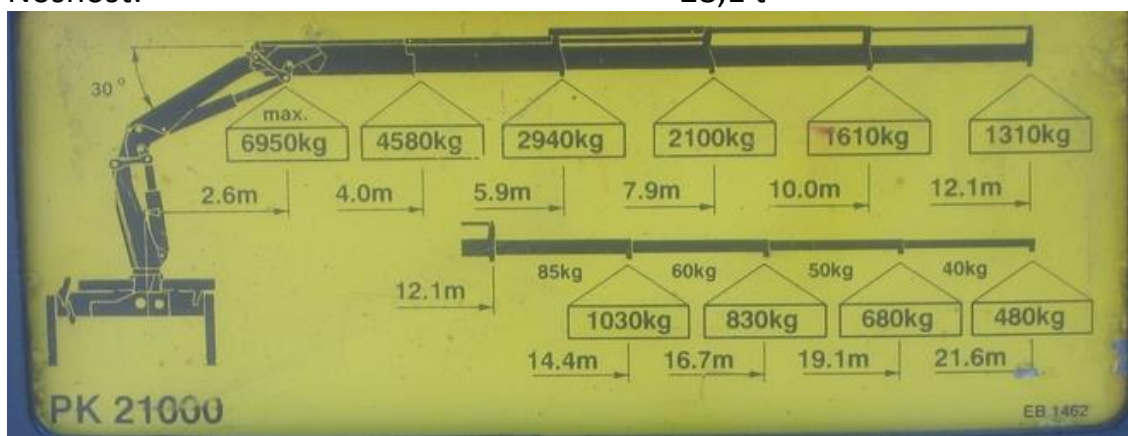
Valník MAN TGA s přívěsem PANA V NV 35 HR bude využíván na dopravu stavebního materiálu – keramický tvarovek, maltových směsí, překladů a výztuže ze stavebnin na místo stavby. Pomocí hydraulické ruky Palfinger 21000 pak budou lednotlivé palety a svazky výztuže uloženy na skládku materiálu.



Obr. 8. 4. Valník MAN TGA 24.410 6x2 s přívěsem PANA V NV 35 HR a s hydraulickou rukou PALFINGER 21000
(Zdroj: PANA V NV 35 HR Palfinger PK 21000 Návěs valník[online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://www.truck1-cz.com/navesy/valniky/panav-nv-35-hr-palfinger-pk-2100-a1481146.html>)

Technické parametry:

Rozměry (bez přívěsu) (d x š x v):	7,7 x 2,5 x 3,0m
Objem motoru:	11 967 cm ³
Výkon motoru:	305 kW (410 HP)
Typ motoru:	diesel
Emisní třída motoru:	Euro 3
Konfigurace nápravy:	6x2
Rozměry ložné plochy:	13,48m x 2,48m
Nosnost:	28,1 t



Obr. 8. 5 Schéma únosnosti Palfinger 21000 (Zdroj: Markoulis Cranes [online]. [cit. 19.05.2018]. Dostupné z: <http://markouliscranes.gr/wp-content/uploads/2014/11/Palfinger-21000-3.jpg>)

8.1.3. Auto domíchavač SCHWING Stetter C3 AM 15

Auto domíchavač Stetter C3 AM 15 bude využíván na dopravu čerstvé betonové směsi na místo staveniště pro betonáž stropních konstrukcí.



Obr. 8. 6 Auto domíchavač Stetter C3 Basic Line AM 15 C (Zdroj: Řada BASIC LINE. [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>)

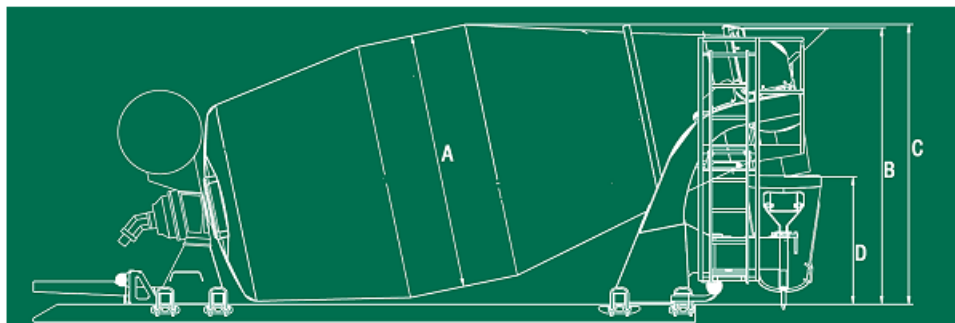
Autodomíchávače Stetter C3, výrobní řada BASIC LINE								
Typ domíchávače		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C
Jmenovitý objem	(m ³)	6	7	8	9	10	12	15
Geometr. objem	(l)	11530	12710	14120	15810	17040	19170	23520
Vodorys	(l)	7180	8150	9340	10390	11400	13280	16330
Stupeň plnění	(%)	52	55,1	56,7	56,9	58,7	62,6	63,8
Sklon bubnu	(°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2	10	9,2
Separátní pohon SH	(typ/kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914L06 86,5	D914L06 86,5	D914L06 86,5	-
Otáčky bubnu	(U/min.)	0 - 12 / 14						
Hm. nástavby (FH/SH)**	(kg)	3370/3780	3463/3870	3770/4350	3920/4550	3990/4620	4950/5580	5380
A - Průměr bubnu	(mm)			2300			2400	2400
B - Výška násypky*	(mm)	2425	2425	2499	2474	2532	2548	2568
C - Průjezd. výška*	(mm)	2429	2426	2503	2534	2592	2633	2671
D - Výsypná výška*	(mm)	1029	1027	1101	1089	1147	1169	1211

FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)

* bez pomocného rámu

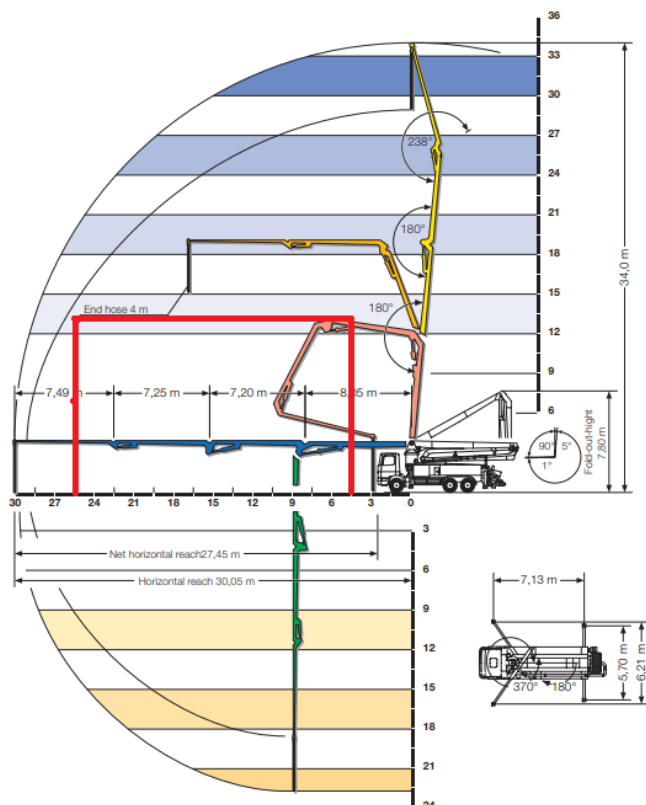
** hmotnost kompletní montované a provozuschopné nástavby dle DIN 70020, odchylka ± 5%



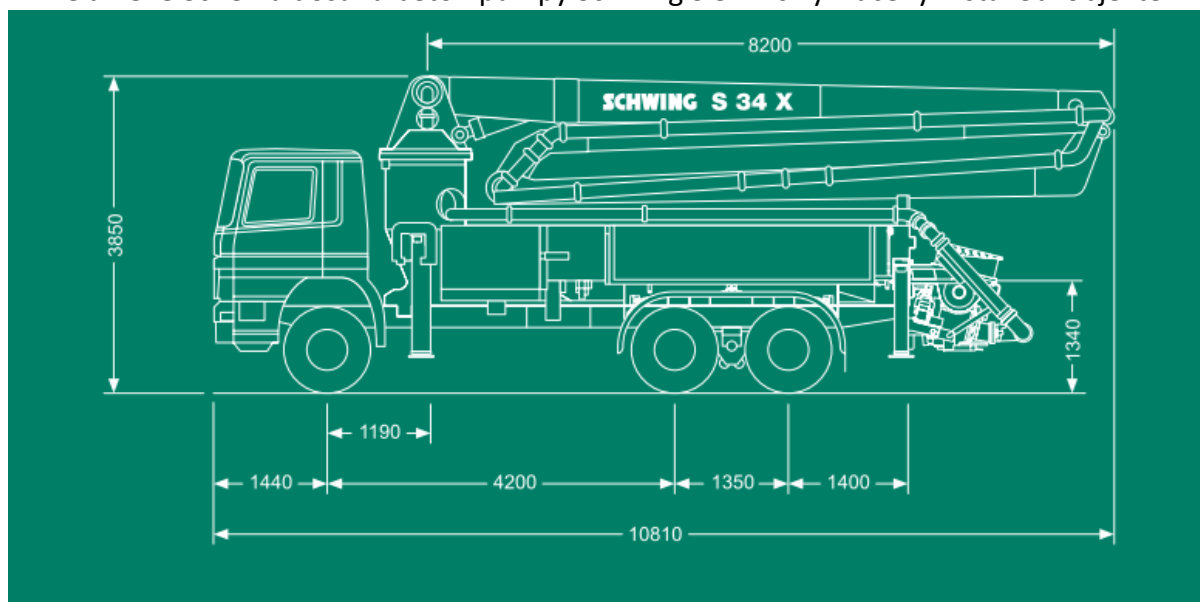
Obr. 8. 7 Technické parametry auto domíchavaše SCHWING Statter AM 15 C (Zdroj: Řada BASIC LINE. [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>)

8.1.4. Čerpadlo betonové směsi SCHWING S 34 X

Čerpadlo bude sloužit k dopravení čerstvé betonové směsi do bednění stropní desky. Stroj může obsluhovat pouze oprávněná osoba.



Obr. 8. 8 Schéma dosahu beton pumpy Schwing S 34 X s vyznačeným staveb. objektem



Obr. 8. 9 Schwing S 34 X

Technická data:

Vertikální dosah (m): 34
 Horizontální dosah (m): 30
 Počet ramen: 4
 Počet kloubů: 3
 Šířka přední podpěry (m): 6,21
 Zadní podpěra (m): 5,7
 Délka ukončení hadice (m): 4
 Pracovní rádius otoče (°): 730
 Průměr potrubí: DN 125

(Zdroj: S34X Brochure [online]. Dostupné z: <http://www.schwing-stetter.co.uk/Downloads/S34XBrochure.pdf>)

8.1.5. Valník Mercedes Benz Sprinter

Valník bude využíván na dopravu pracovního nářadí, menších strojů, suché betonové směsi, kratší výstuže a pracovníků.



Obr. 8. 10 Valník Mercedes Benz Sprinter

Standardní valník s rozvorem 3665 mm [3], kabina.

Celková povolená hmotnost [t]	3.5	4.6	5.0
Vlastní hmotnost vozidla (kg) s celkovou povolenou hmotností [1]	1980 - 2105/2280	2310 - 2345	2275 - 2375/2605
Užitečné zatížení [kg] s celkovou povolenou hmotností	1220/1395 - 1520	2275 - 2290	2395/2625 - 2725
Celková povolená hmotnost [kg]	3500/5500/6300/7000 [2]	6600 - 7000 [2]	6000 - 8750 [2]
Maximální zatížení střechy [kg] hmotnost přívěsu (brzděný/nebrzděný) [kg]	- 2000/750	- 2000/750	- 2000/750
Ložná plocha [m ²] max. délka nakládání [mm]	6.9/7.6 3400/3600	6.9/7.6 3400/3600	6.9/7.6 3400/3600
Průměr otáčení [m] Stopový průměr otáčení [m]	13.6 12.6	13.6 12.6	13.6 12.6

Obr. 8. 11 Technická data k valníku

(Zdroj: Mercedes-Benz – M3000, a.s. – Autorizovaný prodejce a servis vozidel značky Mercedes-Benz a Mercedes-AMG. [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: https://www.m3000.cz/wp-content/uploads/2017/11/Katalog_Sprinter_Podvozky.pdf)

8.1.6. Staveništní rozvaděč NGS 63A MS1

Staveništní rozvaděč bude sloužit k napojení elektrických zařízení, jeřábu a stavebných buněk. Hlavní rozvaděč bude umístěn u budoucí el. přípojky a z něj bude pomocí kabelů elektrická energie rozvedena podle výkresu po staveništi, kde se napojí podružné rozvaděče.



Pouzdro 1065 × 575 × 300 mm (MS1)

Pro přímé měření 63A

váha 50kg

2 zásuvky 32A 400V 5p

2 zásuvky 16A 400V 5p

6 zásuvek s ochranným kolíkem 16A 230V~

1 hlavní vypínač 63A 3p

1 hlavní jistič char.B 63A 3p

1 proudový chránič 63A/0,03/4p

1 proudový chránič 40A/0,03/4p

2 jističe char.C 32A 3p

2 jističe char.C 16A 3p

6 jističů char.B 16A 1p

1 svorkovnice 5 × 25mm²

Podstavec výška 560mm

Obr. 8. 12. Staveništní rozvaděč NGS 63A MS1 (Zdroj: NGS staveništní rozvaděče [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <http://www.ngelektro.cz/files/download/ngs-stavenistni-rozvadece.pdf>)

8.1.7. Vibrační lišta Barikell

Vibrační lišta bude sloužit k povrchovému zhutňování betonu s úmyslem vytlačit zbylý vzduch u povrchu.



Obr. 8. 13 Vibrační lišta Barikell (Zdroj: [Vibrační lišta - benzínová BARIKELL: - RAMIRENT Česká republika. RAMIRENT Česká republika \[online\]. Dostupné z: http://www.ramirent.cz/produkt_678_vibracni_lista_benzinova_barikell_.htm](http://www.ramirent.cz/produkt_678_vibracni_lista_benzinova_barikell_.htm))

Technické parametry:

Výkon:	1,1 kW
Typ motoru:	Honda GX 31
Palivo:	benzin
Délka:	2 000 mm

8.1.8. Ponorný vibrátor Weber: MVX - PV 30/38/48



Technické data:

Obr. 8. 14 Ponorný vibrátor Weber: MVX - PV 30/38/48 (Zdroj: [Ponorný vibrátor WEBER: MVX - PV 30/38/48 - RAMIRENT Česká republika. RAMIRENT Česká republika \[online\]. Dostupné z: http://www.ramirent.cz/produkt_716_ponorny_vibrator_weber_mv_x_pv_303848.htm](http://www.ramirent.cz/produkt_716_ponorny_vibrator_weber_mv_x_pv_303848.htm))

Výkon:	1200 W
Provozní hmotnost:	10,7 kg
Otáčky:	3000 /min
Průměr vibrační hlavice:	30/38/48 mm
Hmotnost vibrační hlavice:	1,6/2,3/3,8 kg

8.1.9. Míchačka na beton Atika: DYNAMIC 165

V míchačce se bude vyrábět betonová směs pro sloupy a překlady.



Obr. 8. 15 Míchačka na beton Atika: Dynamic 165 (Zdroj: Míchačka na beton ATIKA: DYNAMIC 165 - RAMIRENT Česká republika. RAMIRENT Česká republika [online]. Dostupné z: http://www.ramirent.cz/produkt_1167_michacka_na_beton_atika_dynamic_165.htm

Technická data:

Výkon:	800 W
Napájecí napětí:	230 V
Provozní hmotnost:	80 kg
Objem bubnu:	165 l

8.1.10. Svářečka Rehm: BOOSTER 170

Svářečka bude používána pro svařování výztuže.



Obr. 8. 16 Svářečka Rehm: Booster 170 (Zdroj: Svářečka REHM: BOOSTER 170 - RAMIRENT Česká republika. RAMIRENT Česká republika [online]. Dostupné z: http://www.ramirent.cz/produkt_696_svarecka_rehm_booster_170.htm)

Technická data:

Svářecí proud: 170 A / 60 %
 Napájecí napětí: 230 V / 50 Hz
 Provozní hmotnost: 4,9 kg

8.1.11. Vysokotlaká myčka Kärcher: HD 6/15 C

Tlakový čistič bude umístěn při výjezdu ze staveniště. Určený je pro čištění vycházejících vozidel. Čištění provádí vrátný, nebo řidič vozidla.



Obr. 8. 17 Vysokotlaká myčka Kärcher HD 6/15 C (Zdroj: Vysokotlaká myčka KÄRCHER: HD 6/15 C - RAMIRENT Česká republika. RAMIRENT Česká republika [online]. Dostupné z: http://www.ramirent.cz/produkt_77_vysokotlaka_mycka_karcher_hd_615_c.htm)

Technická data

Výkon: 3,1 kW

Hmotnost: 28,3 kg

Pohon: 230 V

Pracovní tlak: 30-150 bar

Průtok vody: 230-560 l/hod

Max. teplota protékající vody: 60°C

8.1.12. Úhlová bruska Makita: 9557HN

Úhlová bruska bude využívána při zkracování a řezání výztuže.



Obr. 8. 18 Úhlová bruska Makita 9557hn (Zdroj: Úhlová bruska MAKITA: 9557HN - RAMIRENT Česká republika. RAMIRENT Česká republika [online]. Dostupné z: http://www.ramirent.cz/produkt_1043_uhlova_bruska_makita_9557hn.htm)

Technická data:

Výkon: 840 W

Napájecí napětí: 230 V

Průměr kotouče: 115 mm

Počet otáček: 11000 /min

Provozní hmotnost: 2 kg

8.1.13. Kotoučová pila Makita: 5603 R

Pila bude využívána na řezání desek a latí potřebných na zhotovení bednění překladů nebo řezání OSB desek pro bednění stropů.



Obr. 8. 19 Kotoučová pila Makita: 5603 R (Zdroj: Kotoučová pila MAKITA: 5603 R - RAMIRENT Česká republika. RAMIRENT Česká republika [online]. Dostupné z: http://www.ramirent.cz/produkt_875_kotoucova_pila_makita_5603_r.htm)

Technická data:

Výkon: 1 100 W
Hmotnost: 4,9 kg
Napájecí napětí: 230 V
Max. hloubka řezu: 54 mm
Průměr kotouče: 165 mm

8.1.14. Nivelační sada PENTAX AP-224

Nivelační sada se využije na změření rovinnosti základové desky. Podle toho se pak bude první řada cihel podkládat matou.



Obr. 8. 20 Nivelační sada PENTAX AP-224 (Zdroj: http://www.geoserver.cz/nivelacni-pristroje-akcni-sety-prislusenstvi-stativylate/vyhodne-akcni-sety/nivelacni_sada_pentax_ap_224-nivelacni_sada_pentax_224)

Technická data:

Zvětšení dalekohledu:	24x
Odchylka:	$\pm 2\text{mm/km}$
Součást sestavy:	nivelační přístroj, stativ, nivelační lať 5m

8.1.15. DeWalt DWE397 pila Alligator 430mm

Pila určena k řezání keramických tvarovek.



Obr. 8. 21 DeWalt DWE397 pila Alligator 430mm (Zdroj: DeWalt DWE397 pila Alligator 430mm - Špeciálne píly | MADMAT.sk. MADMAT.sk - náradie do každej dielne [online]. [cit. 19.05.2018]. Dostupné z: <https://www.madmat.sk/dewalt-dwe397-pila-alligator-430mm-p11045>)

Technická data:

Příkon	1 700 W
Výkon	900W
Délka zdvihu	40 mm
Délka pilového listu	430 mm
Celková délka	918 mm
Volnoběžné otáčky	3000 / min
Hmotnost	5,5 kg

8.1.16. Hydraulická stříhací hlava KT pr. 22 mm

Zařízení určeno pro skracování výztuže.



Obr. 8. 22 Hydraulická stříhací hlava KT pr. 22 mm (Zdroj: <http://www.cominvest.cz/produkty/specialni-stroje/strihacky-oceli/hydraulicke-strihacky/hlavy/hydraulicka-strihaci-hlava-kt-pr-22-mm-s43475838>)

Technická data:

Maximální kapacita stříhu pr. [mm]: 22
Síla stříhu [t]: 20
Pracovní tlak [bar]: 700
Hmotnost [kg]: 9

8.1.17. Vázačka ocelové výztuže RB398 MAX



Obr. 8. 23 Vázačka ocelové výztuže RB398 MAX (Zdroj: RB398 MAX akumulátorový Li-ION 14,4V/4Ah viazač ocelovej výstuže | Náradie a stroje [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://naradiestroje.sk/ohybacky-a-rezacky-stavebnej-ocеле/1661-rb398-max-akumulatorovy-li-ion-144v-4ah-viazac-ocelovej-vystuze.html>)

Technická data:

Průměr drátu: 0,8 mm

Počet otoček drátu při jedné vazbě: 3

Počet vazeb z jedné cívky při 3 otáčkách drátu: 120

Na nabitě jedné baterii je možné vyvázat cca 22 cívek / 2600 spojů

Max průměr vázané výztuže: 40 mm

Hmotnost: 2,4 kg

Délka: 305 mm

Výška: 290 mm

Šířka: 105 mm

Hladina hluku: 82 dBA

Vibrace: 1,9 m / s²

Baterie: Li-Ion 14,4V / 4 Ah

Doba nabíjení baterie: 45 min

8.1.18. Vrtačka Makita HP1630K

Vrtačka bude sloužit při kolmém napojení nosných zdí.



Obr. 8. 24 Vrtačka Makita HP1630K (Zdroj: Špecifikácia Makita HP1630K - Heureka.sk. Vřtačky - Heureka.sk [online]. Dostupné z: <https://vrtacky.heureka.sk/makita-hp1630k/specifikace/#section>)

Technická data:

Vrtání do oceli	13 mm
Hmotnost	1.9 kg
Příkon	710 W
Vrtání do dřeva	30 mm

8.1.19. Míchadlo stavebních směsí Extol 8890601



Obr. 8. 25 Míchadlo stavebních směsí Extol 8890601 (Zdroj: Míchadlo stavebních směsí Extol 8890601, 1600W | narex-makita.cz. Prodej nářadí Narex, Makita, Metabo, Festool, Dewalt | narex-makita.cz [online]. Dostupné z: <http://www.narex-makita.cz/michadla/extol-8890601/>)

Technická data:

Napětí/frekvence: 230V/50Hz

Příkon: 1600W

Velikost závitu vřetena přístroje: M14

Velikost závitu míchací metly: M14

Průměr míchacího koše: 140mm

Délka míchací metly: 600mm

Hmotnost míchané směsi: 25-80kg

Hmotnost: 4,5kg

8.1.20. Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Stavební výtah bude určen k vertikální dopravě pracovníků, drobného nářadí a maltových směsí.



Obr. 8. 26 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP (Zdroj: Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP pronájem | SVP půjčovna s.r.o. Stavební výtahy, pojízdné lešení, půjčovna nářadí Praha pronájem [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://www.svp.cz/stavebni-vytah-geda-500-z-zp.html>

Technická data:

Nosnost	850 kg
Rychlost zdvihu	24 m/min
Max. výška	100 m
Napájení	400V / 16A
Rozměry koše	160 x 140 x 110 cm



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO
PROVÁDĚNÍ SVISLÝCH A VODOROVNÝCH
NOSNÝCH KONSTRUKCÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

Obsah

9.	Kontrolní a zkušební plán pro provádění svislých a vodorovných nosných konstrukcí	165
9.1	Svislé nosné konstrukce	165
9.1.1	Vstupní kontroly.....	165
9.1.1.1	Kontrola projektové dokumentace.....	165
9.1.1.2	Kontrola převzetí pracoviště	165
9.1.1.3	Kontrola převzetí staveniště.....	165
9.1.1.4	Kontrola strojů a nářadí	166
9.1.1.5	Kontrola materiálů	166
9.1.1.6	Kontrola pracovníků.....	169
9.1.2	Mezioperační kontroly	169
9.1.2.1	Kontrola klimatických podmínek	169
9.1.2.2	Kontrola vytyčení rohů zdiva	170
9.1.2.3	Kontrola vyznačených otvorů.....	170
9.1.2.4	Kontrola založení první řady.....	170
9.1.2.5	Kontrola zdění dalších řad	170
9.1.2.6	Kontrola osázení překladů.....	170
9.1.2.7	Kontrola zhotovení ŽB překladů	171
9.1.2.8	Kontrola ukončení stěny	171
9.1.2.9	Kontrola bednění sloupů	171
9.1.2.10	Kontrola uložení výztuže sloupu	172
9.1.2.11	Kontrola bednění stropů	172
9.1.2.12	Kontrola vyztužení stropů	172
9.1.2.13	Kontrola betonáže stropů	173
9.1.2.14	Kontrola zhutňování betonové směsi.....	173
9.1.3	Výstupní kontroly	173
9.1.3.1	Kontrola geometrické přesnosti zhotovených stěn	173
9.1.3.2	Kontrola geometrické přesnosti zhotovených sloupů.....	174
9.1.3.3	Kontrola geometrického tvaru stropů	175
9.1.3.4	Kontrola ucelené konstrukce.....	175

9. Kontrolní a zkušební plán pro provádění svislých a vodorovných nosných konstrukcí

Součástí kapitoly je příloha E – tabulka s kontrolami.

9.1 Svislé nosní konstrukce

9.1.1 Vstupní kontroly

9.1.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Ověřujeme správnost projektové dokumentace, jestli je kompletní a zpracována dle platných předpisů, konkrétně vyhlášky č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb a zákona č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Zkontroluje se, jestli je PD schválena autorizovaným projektantem a statikem.

9.1.1.2 Kontrola převzetí pracoviště

Za účasti technického dozoru investora vedoucí pracovní čety převezme pracoviště. Zkontrolují se všechny konstrukce, na které budou navazovat svislé konstrukce – zděné stěny a ŽB stropy. Přeměří se rozměry a výsledky se zapíší do SD. Měření se týče rovinnosti základové desky, které se řídí normou ČSN EN 13 670, která nahradila normou ČSN 73 0210 - 2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základová deska se kontroluje 2m latí, kde je povolená odchylka rovinnosti $\pm 5\text{mm}$. Na každých 100m² plochy se provede 5 měření. Zkontroluje se také tvar a čistota základových patek, na které budou navazovat ŽB sloupy. Před odevzdáním pracovní čety se provede seznámení s projektem a zásadami BOZP a školení o používání OOPP. Předání staveniště je ukončeno zápisem do SD s podpisy kontrolujících.

9.1.1.3 Kontrola převzetí staveniště

Zkontroluje se stav a vybavení zařízení staveniště. Zkontroluje se oplocení a vstup na staveniště, zpevněné komunikace a plochy, stavební buňky, jejich čistota a stav po předešlé četi. Dále se zkontroluje napojení na staveniště na technickou infrastrukturu a její rozvody a napojení po staveništi. U jeřábu se zkontroluje správné uzemnění. Z dopravního hlediska se zkontroluje přítomnost výstražných a příkazových značek na

veřejných komunikacích. Vedoucí čety bude obeznámen s polohou a výškami vytyčovacích bodů. O kontrole se provede zápis do SD.

9.1.1.4 Kontrola strojů a nářadí

Kontroluje se technický stav a funkčnost stavebních strojů a používaných zařízení. Kontroluje se, jestli neunikají provozní kapaliny, není poškozený elektrický kabel, celkový technický stav s platné revizní protokoly. Po dokončení prací se zkontroluje čistota strojů a správné uvedení do klidového stavu. U některých strojů kontrolujeme jejich umístění a podkladní plochu. Kontrolu provádí strojník, který bude dané zařízení nebo stroj obsluhovat. V případě poruchy se provede zápis o této události do SD.

9.1.1.5 Kontrola materiálů

Keramické tvarovky a překlady

Kontroluje se dodávaný materiál, jestli se shoduje s PD, je dovezen ve správném množství dle objednávky a uložen na skladební plochy. Zkontroluje se kvalita materiálů, kterou výrobce uvádí v technickém listu. Keramické tvarovky a překlady musí být suché a zabalené na paletě ve fólii od výrobce. Nesmí být namrzlé, mastné nebo jinak znečištěné či poškozené. Ukládání palety na skladební plochu musí probíhat rovnoměrně. Překlady se ponechávají na paletách od výrobce, jestli paleta není součástí dodávky, překlady se musí položit na dřevěné hranolky na koncích a v případě delších překladů i mezi kraji.

Výztuž

Zkontroluje se dodaná výztuž, jestli odpovídá objednavce, PD a technickému listu výrobce. Výztuž musí být řádně označena štítkem dle ČSN EN 10020 (42 0002) s údaji o délce, průměru, skupině a třídě oceli, počte kusů a normě, která odpovídá danému značení. Uložen bude podle průměru a délek ve svazcích. Nesmí být vizuálně poškozena a znečištěna. Pruty výztuže budou rovnoměrně uloženy na dřevěných hranolcích, aby se zabránilo přehnutí prutů. V případě nepříznivých klimatických podmínek výztuž třeba přikrýt plachtou, aby se omezil vznik koroze.

Malty

Kontroluje se dodávka malt, jestli je shodná s objednávkou a dodacím listům. Dále se kontrolují vlastnosti malt, zdali jsou vhodné k našemu procesu zdění a za jakých podmínek jsou malty použitelné.

Podkladem jsou TL výrobce. Zkontroluje se uložení palet s pytly směsi do suchých míst. Palety budou až do doby použití zabaleny v ochranné folii od výrobce.

Bednění

Při bednění se provede kontrola jeho množství, stavu, čistoty a přítomnost návodu na sestavení. Skladování se řídí TL výrobce. Zkontroluje se uskladnění na skladové ploše a v případě drobných kusů jejich uložení do skladového kontejneru. Pokud dodavatel bednění ponechá na staveništi taky vlastní skladební boxy a náčiní pro zhotovení bednění, zapíše se jejich počet do SD. Kontrola se provádí jednorázově při dodání bednění. Před každým použitím bednění se zkontroluje použití odbedňovacích nátěrů.

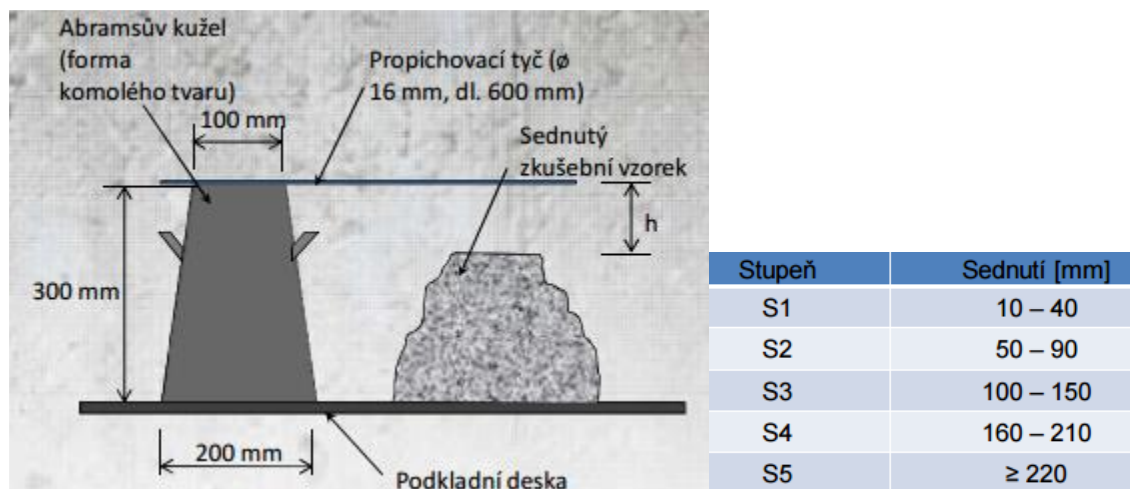
Beton

Dodávky betonových směsí musí mít dodací list, certifikáty a atesty. V těchto dokumentech jsou uvedeny identifikační údaje výrobce, údaje o složení betonové směsi dle ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, výroba a shoda. Zkouškami a měřeními se ověří množství a kvalita dovezené betonové směsi. Konzistence se zhodnotí po vyprázdnění na cca 0,3 m³ betonu dle normy ČSN EN 1235 -1 – Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků. Při této kontrole se vylučuje vliv segregace v počáteční a konečné fázi vyprázdnění auto domíchávače. Na odebraných vzorcích se provedou kontroly zkoušky sednutí a rozlití.

Zkouška sednutím

Tato zkouška se provádí pomocí Abramsova kužele. Tato forma slouží na vytváření betonu do tvaru komolého kužele. Dalšími pomůckami jsou pravítko, stopky, propichovací tyč, podkladní deska. Před provedením zkoušky se všechno nářadí očistí a navlhčí vodou. Při plnění je forma pevně spojena s podkladní deskou svorkami nebo přišlápnutím. Forma se plní po třetinách. V každé třetině se provede zhutnění propichovací tyčí 25 vpichy rovnoměrně rozloženými po celé ploše. Poslední vrstva se naplní mírně přes okraj, tato přebytečná vrstva se po zhutnění odstraní pomocí pravítka. Forma se bez otáčení nebo příčných pohybů zvedne nahoru během 2–5 s. Po sejmutí se změří rozdíl mezi výškou kužele a vrchní vrstvou sednutého betonu. Hodnota se zaokrouhlí na 10 mm. Beton se dle normy ČSN EN 206 rozděluje do 5 kategorií. Pokud dojde při zkoušce k zborštění kužele beton nemá dostatečnou plasticitu pro toto testování. Vzorek by měl mít kategorii

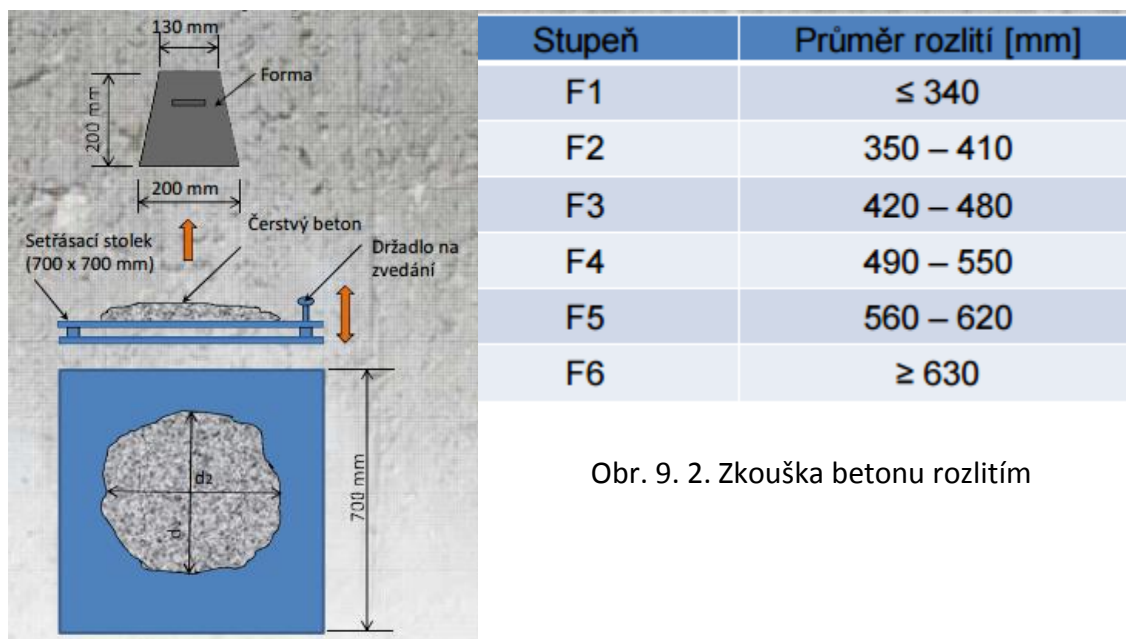
stejnou, případně vyšší, jak je uvedeno v dodacím listě. Zkouška trvá maximálně 150 s.



Obr. 9. 1. Zkouška betonu sednutím

Zkouška rozlitím

Ke zkoušce je potřebný střešací stolek s pohyblivou horní částí, na které je rovná deska o rozměrech 700 x 700 mm. Dalšími pomůckami jsou Grafův kužel, tato forma slouží na vytváření betonu do tvaru komolého kužele. Dále násypka, dusadlo, pravítko, stopky, lopatka a nádoba na promíchání. Forma se umístí na střed desky střešacího stolku a přišlápne se příločkami. Plnění probíhá ve dvou polovinách a každá vrstva se hutní deseti údery dusadla. Po sejmutí násypky se přebytečný beton odstraní pomocí pravítka. Po 30 s pauze se forma zvedne nahoru bez otáčení nebo příčného pohybu formy. Po sejmutí kužele se 1-3 sekundových cyklech nadzdvihne deska k horní zářezce a nechá se spadnout na podklad celkem 15krát. Pravítkem se změří největší rozměry rozlití, které se zprůměrují. Zprůměrováním získáme výsledné rozlití. Zkouška je nevyhovující, pokud se objeví rozlití cementové kaše za hrubým kamenivem.



Obr. 9. 2. Zkouška betonu rozlitím

9.1.1.6 Kontrola pracovníků

Všichni pracovníci na začátku stavby musí projít školením o BOZP, používání OOPP a možných rizicích na staveništi. Na proškolení dohlíží stavbyvedoucí, který provede zápis do SD. Protokol o školení podepíše všichni přítomní pracovníci. Mistr nebo stavbyvedoucí kontroluje pracovníky na začátku každého pracovního dne, jestli jsou práce schopni a vybaveny OOPP. Můžou se namátkově vykonat dechové zkoušky na zjištění přítomnosti alkoholu. Zkontroluje se platnost průkazů a oprávnění k používání strojů a zařízení podle profese.

9.1.2 Mezioperační kontroly

9.1.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Teplota se měří 4x denně – ráno, na poledne a 2x odpoledne. Druhou variantou je měření teplot 3x denně, přičemž se teplota naměřená odpoledne započítá 2x. Naměřené hodnoty se zapíší, sečtou a aritmetickým průměrem se získá výsledná teplota. Ta se zapíše do SD spolu s jednoduchým popisem počasí v daný den. Pro jednotlivé typy prací jsou různé podmínky k provádění. V případě jejich nesplnění nutno provést opatření popsaná v technologickém procesu pro jednotlivé etapy.

Minimální teplota pro provádění betonových konstrukcí je +5°C a maximální teplota +30°C.

Zdění bude probíhat za viditelnosti minimálně 30m, bez deště, větru s maximální rychlostí 11m/s a při teplotách v rozmezí +5°C až +35°C.

Teplota je spojena s obsahem cementu v maltách, podobně jako beton, a s ním spojená rizika při provádění prací za nižších, respektive vyšších teplot.

9.1.2.2 Kontrola vytyčení rohů zdiva

Kontrolujeme správné založení rohu, zejména polohu a výškové osazení první tvárnice, aby byla dodržen rozměrový modul pro zdění ze systému Porootherm. Vytyčení provede mistr za pomoci nivelačního přístroje, metru a podle PD. Založení probíhá v nejvyšším rohu základové desce. Pro založení se použije zakládací malta Porootherm AM.

9.1.2.3 Kontrola vyznačených otvorů

Před zděním jednotlivých stěn se vyznačí otvory. Mistr kontroluje jejich polohu a rozměry s PD. Průběžně se počas zdění vyznačují otvory pro okna.

9.1.2.4 Kontrola založení první řady

Kontroluje se provádění první řady, použití malty pro zakládání, jestli jsou tvárnice uloženy rovně a jsou vynechány mezery pro otvory. Založení se provádí pomocí zakládací sady, s kterou se udělá rovná podkladní malta a pomocí lanka, které je uchyceno na rozích jednotlivých úseků stěn a tvárnice se dotlačí do jeho roviny. Výšková rovina osazení tvarovek se kontroluje pomocí vodovah.

9.1.2.5 Kontrola zdění dalších řad

Kontroluje se správné provázání a provedení kolmého napojení stěn na sebe. Pro cihelné bloky Porootherm s výškou 238 mm je minimální délka převázání 95 mm. Veškeré svislé spáry musí být vyplněny maltou a musí být široké maximálně 5mm. Napojení zdiva kolmo k sobě musí být podle TP výrobce. V našem případě se jedná o vložení 2 kotvících pásků železa do každé druhé řady tvarovek.

9.1.2.6 Kontrola osazení překladů

Při překladech se kontroluje délka jeho uložení podle PD a podle předpisů výrobce zdícího systému. Pro různé délky překladů Porootherm PTH 7 platí zásady pro uložení:

Tab. 9. 1. Délky potřebné pro uložení překladů Porootherm

Délka překladu	Délka uložení
Do 1750 mm	125 mm

2000 a 2250 mm	200 mm
2 500 mm a delší	250 mm

Kontroluje se správný postup osazení, aby v případě, že se jedná o sestavu překladů byly překlady svázaný k sobě a zamezilo se tak jejich převrnutí na ležato. Také se kontroluje správná orientace překladů a v případě obvodových zdí také vložení izolace mezi překlady.

9.1.2.7 Kontrola zhotovení ŽB překladů

Při zhotovování ŽB překladů se nejdříve provede tradiční bednění. Zkontroluje se, jestli je bednění jako celek pevné, bez netěsností a řádně podepřeno stojkami. Jednotlivé kusy bednění budou k sobě spojeny pomocí latí a hřebíků. Boční kusy bednění pak budou ukotveny k sobě závitovou tyčí, které jdou napříč budoucím překladem a zajišťují tak jeho pevnost proti rozevření. Zkontrolujeme správné uložení a použití výztuže dle PD. Při betonáži vkládáme beton do bednění z výšky maximálně 1,5m, aby se vlivem dopadu betonu bednění nepoškodilo a nevznikali velké vibrace a aby se zachovalo kamenivo rovnoměrně ve směsi.

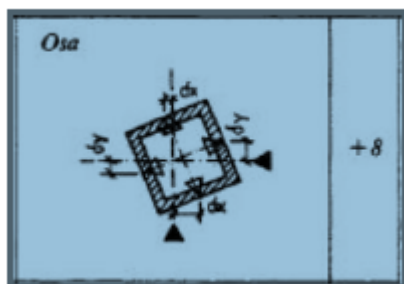
9.1.2.8 Kontrola ukončení stěny

Po dokončení poslední řady zděných stěn se zkontroluje, jestli je zabráněno natečení vody do tvarovek. Zamezit se tomu dá pomocí folie nebo plachty, kterou se potáhne zdivo shora a ukotví pomocí latí. Voda v tvarovkách by mohla při minusových teplotách vytvořit led a vlivem objemové změny poškodit tvarovku, nebo se voda dostane k maltě a může dojít k vyplavování.

9.1.2.9 Kontrola bednění sloupů

Při kontrole bednění sloupů se měří jeho svislost a rozměry. Svislost měří geodet a výsledky se zapisují do SD. Bednění musí být těsné, aby nedocházelo k vytečení betonové směsi, nebo vody a taky pevné, aby udrželo svůj tvar do zatvrdnutí betonu. Bednění musí být zhotoveno systémově přesně dle návodu dodavatele a výrobce bednění. Musí být podepřeno stojkami a řádně ukotveno k zajištění stability a proti posunutí. Před betonáží musí být bednění natřeno odbedňovacím prostředkem a zkontrolována jeho čistota a rovinnost. Měřením se ověří správné umístění bednění a jeho svislost u svislých konstrukcí. Maximální odchylka pro stejnohlé svislé hrany ve spáře je 5mm pro uzavřené průřezy sloupů

+8mm. Pro vnitřní hranu opěrné plochy $\pm 8\text{mm}$. Odchylka od svislosti je $\pm h/200$ maximálně však 30mm.



Obr. 9. 3. Geometrická tolerance pro bednění stěn a sloupů

9.1.2.10 Kontrola uložení výztuže sloupu

Při osázení výztuže se kontroluje její vyhotovení a soulad s PD. Armokoš bude zhotoven na pracovní ploše a poté vložen do bednění. Počas této manipulace se kontroluje, zdali se neuvolnilo vázání výztuže nebo nezměnil tvar. Výztuž sloupů navazuje na výztuž trčící z patek. Ta bude před napojením se svislou výztuží očištěna od případných nečistot a mastnoty. Musí se zajistit požadované krytí dle PD pomocí distančních podložek, rozpěrek a při tom i stabilita samotné výztuže proti posunutí při betonáži, zhutňování a otřesech způsobeny pohybem pracovníků nebo jiné pracovní činnosti.

9.1.2.11 Kontrola bednění stropů

Kontroluje se tuhost bednění, rozměry, správnost rozmístění prvků, správnost provedení dle TP a TL. Dále se kontroluje vodorovnost, rovinnost horní hrany bednění, rozměry desky. Tyto odchylky jsou uvedeny v normě ČSN 73 0210 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění dle rozměrů desky. Odchylky od vodorovnosti jsou do délky 4 m ± 6 mm, do 8 m ± 8 mm a do 16 m ± 15 mm. Odchylky horní hrany bednění maximálně ± 10 mm. Odchylky rozměrů desky dle rozměrů konstrukce so 4 m ± 12 mm, do 8 m ± 15 mm, do 16 m ± 20 mm, do 25 m ± 25 mm a do 30 m ± 30 mm.

9.1.2.12 Kontrola vyztužení stropů

Kontroluje ji statik dle projektové dokumentace. Předmětem kontroly je rozmístění výztuže a armokošů dle výkresů, kontrola profilů, stykování, vázání a krytí jednotlivých prutů. Dále se kontroluje zajištění proti posunutí

při zalití, koroze a čistota výztuže. Kontrolu je nutno provést před zalitím. O kontrole se provede zápis do SD.

9.1.2.13 Kontrola betonáže stropů

Kontroluje se množství a konzistence ukládané směsi do bednění. Množství se kontroluje dle dodacích listů od každého domíchávače. Konzistence se určuje vizuálně a v případě potřeby zkouškami popsány v bodě Kontrola materiálů. Dále je potřebné odebrat vzorek pro laboratorní zkoušku pevnosti zatvrdlého betonu. Při ukládání směsi do bednění nesmí výška, ze které padá betonová směs do bednění přesáhnout 1,5 m. Hutnění betonové směsi probíhá ponorným vibrátorem a vibrační lištou po etapách. Doba hutnění nesmí přesáhnout 6 s. Při nadměrném hutnění může dojít k vyplavení cementového mléka. Po betonáži je potřebné betonovou směs ošetřovat vodou. Předejde se tím dehydrataci, vzniku trhlin a následné ztrátě stability. Kropení probíhá minimálně dvakrát denně dle počasí a kontroluje se při něm vznik nežádoucích prasklin.

9.1.2.14 Kontrola zhutňování betonové směsi

Kontroluje se správné provádění zhutňování. Maximální výška vrstvy betonu nesmí přesáhnout 1,25 násobek délky hlavice ponorného vibrátoru a při vibrování další vrstvy by se měl převibrovat povrch předchozí vrstvy. Při vibrování by se hlavice ponorného vibrátoru neměla dotýkat výztuže.

9.1.3 Výstupní kontroly

9.1.3.1 Kontrola geometrické přesnosti zhotovených stěn

Tab. 9. 2. Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky (Zdroj: Svaz výrobců SOMS ČR [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <http://www.svsoms.cz/files/rovinnost.pdf>)

Pozice	největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost *	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
jedné svislé vrstvy stěny **	větší z hodnot ± 5 mm nebo 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm

* Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body

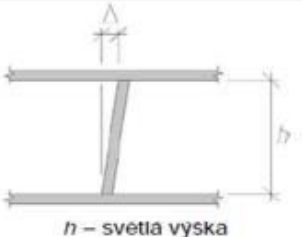
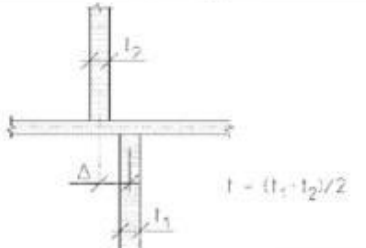
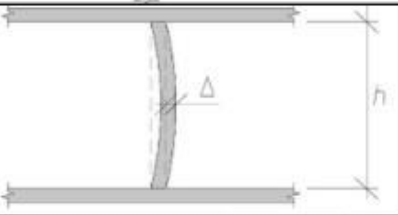
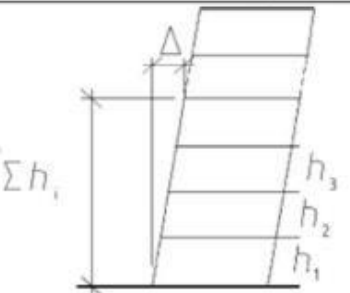
** S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdíciho prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy

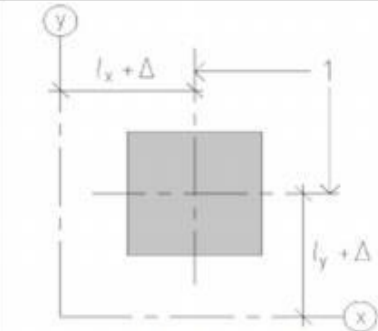
Kontroluje se svislost provedené konstrukce, její kolmost k podlaze, celistvost a rovinnost. Také se zkontrolují otvory, jejich velikost a umístění v souladu s PD.

9.1.3.2 Kontrola geometrické přesnosti zhotovených sloupů

Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor investora za přítomnosti geodeta. Kontroluje se shoda s projektovou dokumentací, správnost a úplnost provedení všech konstrukcí. Velikosti odchylek, které vznikly při výstavbě musí být menší než limitní hodnoty uvedené v ČSN EN 13 670. Tyto hodnoty jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tab. 9. 3 Povolené odchylky u sloupů

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10 \text{ m}$ $h > 10 \text{ m}$	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b		Odchylka mezi středy	větší z $l/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
c		Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d		Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu n je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\Sigma h / (200 n^{1/2})$
	Σh_i - součet výšek uvažovaných podlaží		

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha sloupu v půdorysu, vztahena k sekundárním přímkám	$\pm 25 \text{ mm}$

9.1.3.3 Kontrola geometrického tvaru stropů

U desek se kontroluje jejich rovinnost, vodorovnost, otvory a odchylky v desce. Vodorovnost desky v rozmezí $\pm (10 + l / 500) \text{ mm}$, rovinnost povrchu celkově na $2 \text{ m} \pm 9 \text{ mm}$ a místně na $0,2 \text{ m} \pm 4 \text{ mm}$, rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni h do $20 \text{ m} \pm 20 \text{ mm}$, do $100 \text{ m} \pm 0,5 (h + 20 \text{ mm})$, otvory a prostupy v desce $\pm 25 \text{ mm}$.

9.1.3.4 Kontrola ucelené konstrukce

Kontroluje se skutečné provedení konstrukce, zda je v souladu s projektovou dokumentací, případné zakreslení změn do PD. Kontrola provedení dilatací. Vizuální kontrola celé stavby. O kontrole se provede zápis do SD, do kterého se zapíše také zjištěné vady a nedodělky a způsob a datum odstranění.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

10. JINÉ ZADÁNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Januška

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PAVEL LIŠKA, Ph.D.

BRNO 2018

10. Jiné zadání

Příloha A

- A.1 Schéma pro výkaz výměr Porootherm 30 P+D
- A.2 Schéma pro výkaz výměr Porootherm 30 P+D Atika
- A.3 Schéma pro výkaz výměr Porootherm 30 AKU SYM
- A.4 Schéma pro výkaz výměr ŽB prvků

Příloha B - Výkres bednění pro stropní konstrukci nad 2.,3.NP

Příloha C - Výkres alternativního řešení zařízení staveniště

Příloha E – Schéma podepření stropní konstrukce v místě rohového okna se systémem Porootherm Vario

Závěr

Cílem práce bylo vyřešení technologické etapy hrubé vrchní stavby – zdené stěny se ŽB sloupy, překlady, průvlaky a ŽB stropů. Zpracoval jsem technologické předpisy k provádění těchto konstrukcí. V rámci dopravy jsem posoudil trasy od dodavatelů stavebních materiálů na staveniště. Rozpočtová část vypracovaná v programu BUILD Power obsahuje 2 provedení – Rozpočet dle PD a alternativní rozpočet, v kterom jsou ŽB stropy nahrazeny stropy keramickými a ŽB překlady byly nahrazeny systémovým řešením VARIO od Porothermu. Dále práce obsahuje návrh organizace výstavby, strojní sestavy a požadavky na zajištění kvality prováděných prací. V programu Contec jsem se snažil vyhotovit časový harmonogram s bilancí pracovníků. Za pomoci programu TIPOS Doka jsem navrhl sestavu bednění nad 2. a 3. podlažím.

Díky této práci jsem zjistil, co všechno obnáší organizace výstavby. Do budoucna jsem získal poznatky a rozšířil si obzory, na co se v rámci realizace staveb více zaměřit.

Seznam tabulek:

Tab. 1. 1. Informace o sousedních parcelách	29
Tab. 4. 1. Porootherm 30 P+D	65
Tab. 4. 2. Porootherm 30 AKU SYM	65
Tab. 4. 3. Porootherm 24 P+D	65
Tab. 4. 4. Překlad PTH 7	67
Tab. 4. 5. Počet palet překladů	68
Tab. 4. 6. Porootherm Profi AM	68
Tab. 4. 7. Porootherm TM	69
Tab. 4. 8. Izolace mezi stropy EPS	71
Tab. 4. 9. Potřebný materiál pro podepření sloupového bednění	82
Tab. 4.10. Katalog odpadů	90
Tab. 5.1. Objemy stropních ŽB konstrukcí	99
Tab. 5.2. Katalog odpadů	121
Tab. 9. 1. Délky potřebné pro uložení překladů Porootherm	170
Tab. 9. 2. Největší povolené geometrické odchylky pro zděné prvky	173
Tab. 9. 3. Povolené odchylky u sloupů	174

Seznam obrázků:

Obr. 1. 1 Územní plán města Humpolec	27
Obr. 2. 1 Poloha staveniště a dodavatelů staveb. hmot	44
Obr. 2. 2 Způsoby zatáčení velkého nákladního vozidla	46
Obr. 2. 3 Trasa ze stavebnin k místu stavby	47
Obr. 2. 4 Detail A trasy ze stavebnin na staveniště	48
Obr. 2. 5 Detail B - vjezd na staveniště	48
Obr. 2. 6 Modelace vjezdu na staveniště velkého nákladního vozidla	49
Obr. 2. 7 Trasa od betonárny po staveniště	50
Obr. 2. 8 Detail A - křižovatka Okružní a Lnářská	51
Obr. 4. 1 Tabulka pro rozpis materiálů na bednění sloupů	64
Obr. 4. 2 Porootherm 30 P+D	65
Obr. 4. 3 Porootherm 30 AKU SYM	66
Obr. 4. 4 Porootherm 24 P+D	67
Obr. 4. 5 Překlad PTH 7	68
Obr. 4. 6 Porootherm Profi AM	68
Obr. 4. 7 Porootherm TM	69
Obr. 4. 8 Příprava prvků	77
Obr. 4. 9 Zhotovení první poloviny bednění	77
Obr. 4. 10 nastavení rozměrů sloupu	77
Obr. 4. 11 Montáž doplňkových konstrukcí	78

Obr. 4. 12 Zhotovení druhé poloviny bednění	78
Obr. 4. 13 Spojení polovin bednění	79
Obr. 4. 14 Přemístění bednění jeřábem	80
Obr. 4. 15 Uzavření bednění	81
Obr. 4. 16 Zajištění stability bednění	81
Obr. 4. 18. Použití vyrovnávací sady	84
Obr. 4. 19. Vazba rohu zdiva	84
Obr. 4. 20. Kolmé napojení stěn	85
Obr. 5. 1. Obednění stropní desky	105
Obr. 5. 2. Kotevní tyč s podložkou a matkou	106
Obr. 5. 3 Nastavění výšky na sorce	106
Obr. 5. 4. Montáž svorky pro obednění čela strop. desky	107
Obr. 5. 5. Montáž bednicí desky	107
Obr. 5. 6. Způsob upevnění bednění okraje stropní desky do nosné stěny	108
Obr. 5. 7. Zhotovení ochranného zábradlí	108
Obr. 5. 8. Bednění průvlaků	109
Obr. 5. 9 Bednění průvlaku s příčným nosníkem stropního bednění rovnoběžně s průvlakem	109
Obr. 5. 10. Bednění průvlaku s příčným nosníkem stropního bednění kolmo k průvlakem	110
Obr. 5. 11. Bednění průvlaků s podélně uloženými nosníky	110
Obr. 5. 12. Bednění průvlaku s použitím pracovní lávky	111
Obr. 5. 13. Rozmístění stojek	111
Obr. 5. 14. Uložení podélných nosníků	112
Obr. 5. 15. Uložení příčných nosníků	112
Obr. 5. 16. Montáž mezipodpěr	113
Obr. 5. 17. Uložení bednicích desek	114
Obr. 5. 18. Částečné odbednění	116
Obr. 6. 1. Mobilního oplocení	127
Obr. 6. 2. Upozornění k vstupu na staveniště	127
Obr. 6. 3. Značka výjezdu vozidel stavby	129
Obr. 6. 4. Příkazová značka pro chodce	129
Obr. 6. 5. Kancelář, šatny, buňka	134
Obr. 6. 6. Vrátnice - buňka 2,0 x 2,0m	135
Obr. 6. 7. Koupelna, buňka 2,5 x 6,0m	136
Obr. 6. 8. Skladový kontejner 2,5 x 6,0m	137
Obr. 8. 1 Jeřáb RM RBI 858	143
Obr. 8. 2 Složený jeřáb	144
Obr. 8. 3 Schéma rozvinutí jeřábu	144

Obr. 8. 4. Valník MAN TGA 24.410 6x2 s přívěsem PANA V NV 35 HR a s hydraulickou rukou PALFINGER 21000	146
Obr. 8. 5 Schéma únosnosti Palfinger 21000	146
Obr. 8. 6 Auto domíchavač Stetter C3 Basic Line AM 15 C	147
Obr. 8. 7 Technické parametry auto domíchavaše SCHWING Statter AM 15 C	147
Obr. 8. 8 Schéma dosahu beton pumpy Schwing S 34 X	148
Obr. 8. 9 Schwing S 34 X	148
Obr. 8. 10 Valník Mercedes Benz Sprinter	149
Obr. 8. 11 Technická data k valníku	149
Obr. 8. 12. Staveništní rozvaděč NGS 63A MS1	150
Obr. 8. 13 Vibrační lišta Barikell	151
Obr. 8. 14 Ponorný vibrátor Weber: MVX - PV 30/38/48	151
Obr. 8. 15 Mícháčka na beton Atika: Dynamic 165	152
Obr. 8. 16 Svářečka Rehm: Booster 170	153
Obr. 8. 17 Vysokotlaká myčka Kärcher HD 6/15 C	153
Obr. 8. 18 Úhlová bruska Makita 9557hn	154
Obr. 8. 19 Kotoučová pila Makita: 5603 R	155
Obr. 8. 20 Nivelační sada PENTAX AP-224	156
Obr. 8. 21 DeWalt DWE397 pila Alligator 430mm	156
Obr. 8. 22 Hydraulická stříhací hlava KT pr. 22 mm	157
Obr. 8. 23 Vázačka ocelové výztuže RB398 MAX	158
Obr. 8. 24 Vrtačka Makita HP1630K	159
Obr. 8. 25 Míchadlo stavebních směsí Extol 8890601	160
Obr. 8. 26 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	161
Obr. 9. 1. Zkouška betonu sednutím	168
Obr. 9. 2. Zkouška betonu rozlitím	169
Obr. 9. 3. Geometrická tolerance pro bednění stěn a sloupů	172

LEGISLATIVNÍ DOKUMENTY

-Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr

-Zákon č. 350/2012, kterým se mění zákon č. 183/2006 stavební zákon

-Zákon č. 223/2015, kterým se mění zákony č. 185/2001 a zákon č. 169/2013,

kterým se mění zákon č. 185/2001 o odpadech

-Zákon č. 318/2012, kterým se mění zákon č. 406/2000 o hospodaření s energiemi

-Zákon č. 634/2004 o správních poplatcích

-Vyhláška č. 374/2007 o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001, kterou se stanoví katalog odpadů

-Vyhláška č. 20/2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na výstavbu

-Vyhláška č. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

-Vyhláška č. 222/2014, kterou se mění vyhláška č. 189/2013 o ochraně dřevin a povolování jejich kácení

-Vyhláška č. 341/2014 o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích

-Vyhláška č. 338/2015, kterou se mění vyhláška č. 104/1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích

-Vyhláška č. 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006, o dokumentaci staveb

-Nařízení vlády č. 136/2016, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

-Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

-Nařízení vlády č. 378/200, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.
Část 1: Přesnost osazení.

ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.
Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. 1.1.2 Cihelné zdivo

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2:
Volba materiálů, konstruování

ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím

ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Seznam použitých zkratk a symbolů

p.č . parcela číslo

k.ú. katastrální území

ČSN Česká norma

EN Eurokód

NP nadzemní podlaží

OOPP osobní ochranné pracovní pomůcky

IS inženýrské sítě

ZS zařízení staveniště

BOZP bezpečnost a ochrana zdraví při práci

PD projektová dokumentace

TDS technický dozor stavebníka

TP technologický předpis

TL technické listy

G geodet

S stavbyvedoucí

M mistr

HSV hlavní stavbyvedoucí

TI tepelná izolace

NN nízké napětí

VO veřejné osvětlení

STL středotlaký

THU technicko hospodářské ukazatele

JKSO jednotná klasifikace stavebních objektů

KZP kontrolní a zkušební plán

Zdroje

Bc. Vojtěch Dědic Bytový dům v Humpolci. Brno, 2016. 34 s., 533 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Roman Brzoň, Ph.D.

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

BIELY, Boris. Zařízení staveniště. [prezentace]. [cit. 2018-05-25]

KANTOVÁ, Radka. Technologie stavebních prací. [prezentace]. [cit. 2018-05-25]

Koordinátor BOZP - bezpečnost práce na staveništi | CRDR [online]. Dostupné z: https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/pozadavky-na-zajisteni-staveniste/#kap_3

Svaz výrobců SOMS ČR [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <http://www.svsoms.cz/files/rovinnost.pdf>

Zakládání první řady cihel Porotherm. Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach [online]. Copyright © [cit. 25.05.2018]. Dostupné z:

<https://wienerberger.cz/inspirace/zakl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD-prvn%C3%AD-%C5%99ady-cihele>

Produkty. Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/produkty>

Bezpečná práce s míchačkou | Stavební technika | Stavebnictví | www.asb-portal.cz. Odborný portál pro profesionály v oblasti stavebnictví [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/stavebni-technika/bezpecna-prace-s-michackou>

Práce a zdraví č. 3/2008 - Práce ve výškách a nad volnou hloubkou | praceazdravi.cz. Editorial | praceazdravi.cz [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <http://www.praceazdravi.cz/content/pr%C3%A1ce-zdrav%C3%AD-%C4%8D-32008-pr%C3%A1ce-ve-v%C3%BD%C5%A1k%C3%A1ch-nad-volnou-hloubkou>

Zkoušení čerstvého betonu [online]. Dostupné z: http://www.ecentrum.fsv.cvut.cz/fotogalerie/2010/rp2010_2/pouster12.pdf

Informace pro uživatele DOKA [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776015_2008_11_online.pdf

Skladový kontejner LK1 [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>

Pokladna / vrátnice / komentátorská stanice [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-pokladna-vratnicekomentatorska-stanice>

Kancelář, šatna - BK1 [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>

Koupelna, WC - SK1 [online]. [cit. 2018-05-25]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>

Stavbaweb.cz – Rohové překlady Porotherm KP Vario UNI R. Stavbaweb.cz – odborný portál o architektuře a stavebnictví [online]. Dostupné z:

<https://stavbaweb.dumabyt.cz/rohove-peklady-porotherm-kp-vario-uni-r-16810/clanek.html>

Zkouška rozlitím | eBeton - Specialista na beton. eBeton | eBeton - Specialista na beton [online]. Dostupné z: <http://www.ebeton.cz/pojmy/zkouska-rozlitim>

Profesionální stavební jeřáby | Pronájem jeřábů | FM RBI 858. [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <http://www.jerabycz.cz/cz/pronajem-jerabu/fm-rbi-858/>

Ojetý PANA V NV 35 HR Palfinger PK 2100 Návěs valník z Česko na prodej na Truck1, ID: 1481146. Nové a ojeté nákladní auta a těžké stroje na prodej - Truck1 [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://www.truck1.cz.com/navesy/valniky/panav-nv-35-hr-palfinger-pk-2100-a1481146.html>

S 34 X [online]. Dostupné z: <http://www.schwing-stetter.co.uk/Pages/Equipment/EquipmentDetails.aspx?cat=booms&ff=&fv=&id=16>

Proškolení ze založení / zdění. Základní informace k cihlám Porotherm a taškám Tondach [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/proskoleni-ze-zalozeni-zdeni>

Bezpečná práce za extrémních teplot | Stavební materiál | Stavebnictví | www.asb-portal.cz. Odborný portál pro profesionály v oblasti stavebnictví [online]. [cit. 25.05.2018]. Dostupné z: <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/materialy-a-vyrobky/bezpecna-prace-za-extremnich-teplot>

Seznam příloh

Příloha A - Rozpočet

- A.1 Schéma pro výkaz výměr Porotherm 30 P+D
- A.2 Schéma pro výkaz výměr Porotherm 30 P+D Atika
- A.3 Schéma pro výkaz výměr Porotherm 30 AKU SYM
- A.4 Schéma pro výkaz výměr ŽB prvků
- Propočet dle THU
- Položkový rozpočet
- Alternativní rozpočet (Porotherm)

Příloha B - Bednění

- Výkres sestavy bednění stropní desky nad 2.,3.NP

Příloha C - Zařízení staveniště

- Výkres ZS
- Výkres alternativního ZS

Příloha D – Časový plán

- Technologický rozbor
- Časový plán pro řešenou technologickou etapu
- Graf potřeby pracovníků

Příloha E – Kontrola kvality

- Tabulka KZP k provádění svislých a vodorovných nosných konstrukcí

Příloha F

- Schéma podepření stropní konstrukce v místě rohového okna se systémem Porotherm Vario.

